

Uniwersytet Łódzki
Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny
Katedra Ekonometrii Przestrzennej

mgr Piotr Strożek
rozprawa doktorska

**GOSPODARKA OPARTA NA WIEDZY
W UJĘCIU REGIONALNYM**

Promotor rozprawy doktorskiej:
Pani prof. zw. dr hab. Jadwiga Suchecka

Łódź 2015

Serdeczne podziękowania dla Promotora rozprawy
Pani prof. zw. dr hab. Jadwigi Sucheckiej za poświęcony czas,
motywację i nieocenioną pomoc podczas tworzenia pracy
oraz za doprowadzenie do jej ukończenia.

Spis treści:

Wstęp	5
--------------------	----------

ROZDZIAŁ 1

Istota gospodarki opartej na wiedzy	11
1.1. Wprowadzenie.....	11
1.2. Podstawowe pojęcia, definicje i przesłanki jakościowe.....	14
1.3. Gospodarka oparta na wiedzy a innowacyjność	18
1.4. Budowanie gospodarki opartej na wiedzy	26
1.5. GOW z perspektywy regionu.....	32
1.6. Podsumowanie.....	36

ROZDZIAŁ 2

Mierniki gospodarki opartej na wiedzy	39
2.1. Wprowadzenie.....	39
2.2. Wieloaspektowość pomiaru wiedzy.....	41
2.3. Metodologia Banku Światowego.....	44
2.4. Tablica wyników badań Unii i innowacji	52
2.5. Aspekt regionalny	58
2.6. Podsumowanie.....	66

ROZDZIAŁ 3

Charakterystyka wybranych metod badawczych.....	67
3.1. Wprowadzenie.....	67
3.2. Koncentracja przestrzenna	70
3.3. Narzędzia klasyfikacji i grupowania danych przestrzennych	72
3.4. Autokorelacja przestrzenna	80
3.5. Modele panelowe.....	84
3.6. Podsumowanie.....	93

ROZDZIAŁ 4

Przestrzenne zróżnicowanie gospodarki opartej na wiedzy w Polsce.. 94

4.1. Wprowadzenie.....	94
4.2. Charakterystyka zmiennych.....	98
4.3. Klasyfikacja województw według GOW	107
4.4. Ranking regionalnych GOW	111
4.5. Interakcje przestrzenne.....	123
4.6. Podsumowanie.....	126

ROZDZIAŁ 5

Wpływ czynnika wiedzy i innowacji na poziom egzystencji społeczeństwa w polskich województwach 128

5.1. Wprowadzenie.....	128
5.2. Poziom egzystencji społeczeństwa w polskich województwach	131
5.3. Dobór zmiennych – metodą Hellwiga	138
5.4. Panelowy model GOW w Polsce w ujęciu regionalnym	141
5.4. Kierunki dalszych badań w zakresie pomiaru GOW.....	148
5.6. Podsumowanie.....	152

Zakończenie 154

Bibliografia	159
Spis rysunków	166
Spis tabel.....	168
Załączniki	169

Wstęp

Gospodarka oparta na wiedzy (GOW) to niezwykle ważne i aktualne zagadnienie we współczesnej ekonomii, zarówno pod względem teoretycznym, jak i aplikacyjnym. Rozwój gospodarki opartej na wiedzy stał się priorytetowym wyzwaniem dla wielu krajów, w tym również dla Polski. Powszechnie wiadomo, że we współczesnym świecie rozwój społeczno-gospodarczy jest coraz bardziej uzależniony od intensyfikacji i dyfuzji wiedzy oraz kreowania i generowania innowacji. W pewien sposób takie działania narzuca polityka Unii Europejskiej, zwiększając w tym zakresie aktywność Polski po roku 2004. Niestety nadal nie powstała w Polsce kompleksowa i spójna strategia rozwoju gospodarki opartej na wiedzy i rozwoju innowacyjności. Są podejmowane jedynie pojedyncze próby polepszenia sytuacji dotyczące zaawansowania poziomu GOW. Nie przynoszą one jednak dostatecznie zadowalających efektów.

Analizując to obszerne zagadnienie, jakim jest gospodarka oparta na wiedzy pojawiają się dwa istotne problemy badawcze. Pierwszy odnosi się do aspektów teoretycznych, drugi dotyczy trudności jego pomiaru, a w konsekwencji oceny poziomu zaawansowania i rzeczywistego wpływu na gospodarkę w danym kraju.

Do tej pory nie ustalono jednej konkretnej definicji gospodarki opartej na wiedzy. W niniejszej pracy przedstawiono różne możliwości interpretacji tego terminu, które są przytaczane w powszechnie dostępnej literaturze. Autor nie stawia własnej definicji, lecz bazuje na tych już istniejących. Badanie empiryczne wykonano w taki sposób, aby uwzględnić mierzalne aspekty gospodarki opartej na wiedzy.

Wraz ze wzrostem złożoności powiązań gospodarczych oraz nasyceniem gospodarek nowoczesną wiedzą, pojawia się problem pomiaru i oceny GOW. Ponadto, szacowanie gospodarki opartej na wiedzy utrudniają: stale postępująca globalizacja, dokonujące się szybkie przemiany cywilizacyjne, znaczny rozwój rynków kapitałowych, czy też tworzenie się coraz bardziej złożonych sieci powiązań w gospodarce globalnej. Wszystkie te procesy w sposób bezpośredni wpływają na siłę i zasięg międzynarodowej konkurencyjności. Ta z kolei w dużej mierze zależy od innowacyjności gospodarek poszczególnych krajów.

Obecnie stosowany jest pewien zbiór kryteriów oraz czynników opisujący poziom zaawansowania wiedzy i innowacji w danej gospodarce. Nie ma jednak zgodności, co do obiektywności i praktycznej użyteczności, a przede wszystkim niezawodności tych metod. Dlatego też, dla poprawy rzetelności badań, niezbędne jest rozszerzanie

metodologii i wykorzystywanie specjalistycznych narzędzi ilościowych, w tym metod z zakresu statystyki i ekonometrii przestrzennej.

Na przestrzeni ostatnich lat pojawiło się wiele publikacji dotyczących problematyki gospodarki opartej na wiedzy. Prace te są jednak najczęściej prezentowane w formie koncepcyjno-teoretycznej i tylko w nieznacznym stopniu skupiają się na analizach empirycznych. Co więcej, przeprowadzane badania w większości odnoszą się do oceny gospodarek na szczeblu krajowym lub ich porównań z innymi państwami, w ujęciu międzynarodowym lub globalnym. Aspekt regionalny gospodarki opartej na wiedzy jest marginalizowany i przedstawiany w niewystarczającym zakresie. A to przecież na poziomie regionalnym kreowane są czynniki kształtujące gospodarkę opartą na wiedzy, w tym różnorodność w zdolności wykorzystywania wiedzy w szeroko rozumianej działalności gospodarczej. Obecnie przyjmuje się, że region (w analizach dotyczących Polski – województwo) jest czymś więcej niż jednostką administracyjną, to znaczy obszarem społeczno-ekonomicznym, czyli inaczej mówiąc podsystemem terytorialnym państwa, który łączy w sobie funkcję społeczną, gospodarczą i kulturową oraz aktywność jego mieszkańców. Region jest również miejscem kreowania innowacji i rozwoju konkurencyjności przedsiębiorstw, która w sposób bezpośredni wpływa na wzrost społeczno-gospodarczy.

Analizowany temat jest bardzo złożony, obszerny i wielowątkowy. W pracy poruszono najistotniejsze kwestie dotyczące gospodarki opartej na wiedzy, niezbędne do przeprowadzenia części empirycznej, a nieuwzględnione kwestie należy traktować, jako kierunki dalszych badań, które wymagają stałego i rzetelnego monitorowania procesów rozwoju GOW. Przeprowadzane analizy statystyczno-ekonometryczne mogą być rozszerzone na regiony innych krajów. Należy jednak pamiętać, że takie badania mogą stracić na kompleksowości z powodu trudności dostępu do danych. Pojawia się również problem porównywalności konstrukcji poszczególnych wskaźników. W różnych regionach, w różnych krajach ten sam współczynnik może być wyliczany na podstawie różnych zmiennych. Idąc dalej pojawia się obawa, że nawet pojedyncze zmienne mogą być różnie interpretowane i gromadzone. Dlatego też analizy międzynarodowe, a szczególnie te, przeprowadzane w ujęciu regionalnym, wymagają stałego udoskonalania całego systemu pomiaru gospodarki opartej na wiedzy, w celu generowania jednorodnych i porównywalnych wskaźników.

Cele rozprawy

Głównym celem rozprawy doktorskiej jest analiza dyfuzji wiedzy na rzecz rozwoju społeczno-gospodarczego w polskich województwach w latach 2003-2014 przy wykorzystaniu metod statystyczno-ekonometrycznych.

Cele szczegółowe:

1. Przedstawienie klasyfikacji gospodarek opartych na wiedzy w polskich województwach.
2. Wskazanie zależności i interakcji przestrzennych między poszczególnymi regionami.
3. Ocena wpływu efektywnego wykorzystania wiedzy na poziom egzystencji społeczeństwa w polskich województwach.

Hipotezy rozprawy

Główna hipoteza badawcza zakłada, że budowanie gospodarek opartych na wiedzy w regionach może przyczynić się do ich długotrwałego rozwoju społeczno-gospodarczego.

Hipotezy szczegółowe:

1. Słabiej rozwijające się regiony nie w pełni wykorzystują zasoby wiedzy w życiu społeczno-gospodarczym.
2. Rozprzestrzenianie się wiedzy jest zjawiskiem niepodzielnym, dlatego też występują wzajemne zależności i interakcje przestrzenne między poszczególnymi województwami.
3. Modele ekonometryczne:
 - dostarczają cennych informacji o stanie faktycznym dotyczącym GOW w regionach,
 - wskazują siłę wpływu poszczególnych filarów na poziom egzystencji społeczeństwa w polskich województwach,
 - zapewniają skuteczne wskazanie rozwiązań dotyczących niwelowania dysproporcji rozwojowych.

Metody badawcze

Część teoretyczna pracy opiera się na badaniach literaturowych. Polegały one głównie na zgromadzeniu i prześledzeniu wielu publikacji (zarówno krajowych, jak i zagranicznych) oraz poszukiwaniu w nich optymalnego materiału statystyczno-ekonometrycznego.

W części empirycznej wykorzystano następujące metody i narzędzia statystyki wielowymiarowej i ekonometrii przestrzennej:

- analizę merytoryczną zgromadzonych danych statystycznych wraz z ich graficzną prezentacją i interpretacją;
- Metodologię Banku Światowego KAM (ang. *Knowledge Assessment Methodology*), która składa się z dwóch podstawowych wskaźników: indeks wiedzy KI (ang. *Knowledge Index*) oraz indeks gospodarki opartej na wiedzy KEI (ang. *Knowledge Economy Index*);
- Metodologię Komisji Europejskiej – globalna i regionalna tablica wyników badań Unii i innowacji opierająca się na sumarycznym indeksie innowacyjności SII (ang. *Summary Innovation Index*).
- miary koncentracji przestrzennej – iloraz lokacyjny (budowa, analiza, interpretacja);
- metody grupowania i klasyfikacji obiektów – taksonomiczny miernik rozwoju (budowa, segmentacja, diagnoza uzyskanych wyników) oraz analiza skupień (budowa, analiza porównawcza, weryfikacja);
- eksploracyjną analizę danych, uwzględniającą zależności i interakcje przestrzenne – statystyka Morana I (charakterystyka zjawiska autokorelacji przestrzennej na poziomie lokalnym i globalnym);
- metoda Hellwiga – służąca do optymalnego doboru zmiennych objaśniających;
- modele panelowe z dekompozycją wyrazu wolnego (ang. *Fixed Effects Model* – FEM) i dekompozycją składnika losowego (ang. *Random Effects Model* – REM) (budowa, estymacja i interpretacja wyników).

Przegląd fachowej literatury zarówno polskiej, jak i zagranicznej przyczynił się do wykorzystania powyższych narzędzi. Natomiast oceną trafności doboru metodologii na potrzeby analizy empirycznej problemu badawczego są prezentowane wyniki. Wykorzystanie powyższych metod przy kompleksowo przygotowanym banku

danych jest efektywnym narzędziem służącym do oceny poziomu zaawansowania GOW w ujęciu regionalnym w Polsce.

Źródła danych

Dane prezentowane w części teoretycznej pracy pochodzą z baz Banku Światowego i Komisji Europejskiej. Dane statystyczne wykorzystane w części empirycznej pracy zostały pozyskane z Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego. Zmienne zestawiono w rozkładzie panelowym (wymiar 16 obszarów – polskie województwa względem 20 okresów – lata 1995-2014). Zmienne dla ogólnej porównywalności przekształcono na wskaźniki. Z powodu braków w danych skrócono wygenerowane szeregi czasowe do lat 2003-2014. Ostatni rok analizy opiera się na ekstrapolacji poszczególnych szeregów czasowych. Ostatecznie reprezentatywny bank danych składa się z 56 wskaźników dla 16 obszarów i 12 okresów.

Struktura rozprawy

Praca ma charakter teoretyczno-empiryczny i składa się z pięciu rozdziałów. Część teoretyczna została zawarta w rozdziale pierwszym, drugim i trzecim, a część empiryczna w czwartym i piątym.

W rozdziale pierwszym skoncentrowano się na aspektach teoretycznych, takich zagadnień jak: wiedza, innowacja oraz gospodarka oparta na wiedzy. Wskazano występujące między nimi związki i zależności, ich wielowymiarowość oraz różnorodność interpretacyjną, poprzez przytoczenie wielu definicji znajdujących się w literaturze polskiej i zagranicznej. W pierwszej części rozdziału prezentacja skupiła się na poziomie globalnym i krajowym, po to, aby później wyjaśnić procesy zachodzące na szczeblu regionalnym, który jest obecnie uznawany za kluczowy w kreowaniu gospodarki opartej na wiedzy.

Rozdział drugi porusza kwestię pomiaru gospodarki opartej na wiedzy. Zaprezentowano w nim najpopularniejsze metody wykorzystywane do szacowania GOW, w tym metodologię Banku Światowego oraz Komisji Europejskiej. Obszernie przedstawiono również wyniki poszczególnych narzędzi, wskazując poziom rozwoju

innowacyjności w poszczególnych państwach ze szczególnym uwzględnieniem Polski. Podobnie jak w rozdziale pierwszym, rozdział drugi, w swej pierwszej części, porusza wątki dotyczące poziomu globalnego i krajowego, po to, aby później wyjaśnić aspekty regionalne.

W rozdziale trzecim zaprezentowano teoretyczny opis metodologii badawczej, która została wykorzystana w części empirycznej pracy. Wszystkie narzędzia statystyki i ekonometrii przestrzennej dobrano tak, aby całe badanie było przeprowadzone w sposób kompleksowy, użyteczny oraz czytelny i zrozumiały. Wskazano również kryteria doboru zmiennych dla poszczególnych metod.

W pierwszej części czwartego rozdziału przedstawiono wszystkie wykorzystane w badaniu zmienne diagnostyczne. Następnie dokonano interpretacji danych surowych przy pomocy ilorazów lokacyjnych. Na tej podstawie wyznaczono, w jakich województwach gromadzą się niskie/wysokie wartości poszczególnych wskaźników w porównaniu do średniej krajowej. Przy pomocy analizy skupień regiony pogrupowano według ustalonych kryteriów podobieństwa. Pozwoliło to stwierdzić, które województwa są zbliżone pod względem rozwoju regionalnej GOW. Taki podział dał możliwość szukania różnych ścieżek rozwoju dla różnych grup województw, gdyż każdą z nich charakteryzują inne własności. Ponadto, zaprezentowano ranking województw pod względem zaawansowania gospodarki opartej na wiedzy na podstawie taksonomicznego miernika rozwoju. Wyznaczono również zależności przestrzenne zachodzące między poszczególnymi jednostkami terytorialnymi w ujęciu lokalnym i globalnym.

W ostatnim rozdziale zaprezentowano wpływ kluczowych filarów gospodarki opartej na wiedzy na poziom egzystencji społeczeństwa w Polsce w ujęciu regionalnym. Na podstawie metody Hellwiga dokonano optymalnego doboru zmiennych egzogenicznych, wyodrębniając regiony o podobnej strukturze rozwoju GOW. Do przeprowadzenia estymacji w ujęciu całościowym wykorzystano modele panelowe (klasyczny model regresji liniowej, model z dekompozycją wyrazu wolnego oraz model z dekompozycją składnika losowego). Dokonano obszernego etapu wnioskowania otrzymanych wyników. Wskazano również kierunki dalszych badań w zakresie pomiaru GOW w ujęciu regionalnym.

Zakończenie pracy prezentuje podsumowanie oraz najważniejsze wnioski z przeprowadzonych analiz. Wcześniej postawione hipotezy badawcze zostały tu poddane końcowej merytorycznej weryfikacji.

ROZDZIAŁ 1

Istota gospodarki opartej na wiedzy

1.1. Wprowadzenie

Zajmując się w problematyką GOW na wstępie należy zapoznać się z samym pojęciem wiedzy, która w dzisiejszych czasach jest uważana za jeden z czynników produkcji, obok ziemi, pracy i kapitału. Umiejętność wytwarzania i zdobywania wiedzy oraz jej efektywne wykorzystanie przyczynia się do generowania innowacji, zdobywania przewag konkurencyjnych i odnoszenia sukcesów gospodarczych. Dzieje się tak, gdyż zapewnia ona postęp w zakresie możliwości wytwórczych, głównie poprzez wykorzystywanie umiejętności wykwalifikowanej kadry pracowniczej.¹ Jednak wiedzę należy postrzegać znacznie szerzej, biorąc pod uwagę przynajmniej jej cztery składowe:

- społeczeństwo wraz z tradycjami i zwyczajami, kulturą oraz wzorcami zachowań,
- organy państwowe łącznie z powszechnie praktykowaną polityką,
- podmioty gospodarcze oraz ich potencjał rynkowy, strategie rozwoju, metody korzystania z wiedzy, zapotrzebowanie na wiedzę i umiejętności jej absorpcji,
- systemy: edukacji, badań i popularyzacji zasobów wiedzy.²

Wiedza nie posiada ograniczeń i może być wykorzystywana zawsze i wszędzie, co powoduje całkowite zatarcie granic podczas prowadzenia działalności gospodarczej.³ Ponadto należy zauważyć, że stale wzrasta jej znaczenie we współczesnych gospodarkach. Przejawia się to poprzez:

- globalizację rynków,
- silną konkurencyjność produktową i technologiczną, która wymaga od przedsiębiorcy elastyczności w zarządzaniu w zmiennym otoczeniu biznesowym,

¹ Z. Malara, 2006, *Przedsiębiorstwo w globalnej gospodarce. Wyzwania współczesności*, PWN, Warszawa, s. 126.

² W. Świtalski, 2005, *Innowacje i konkurencyjność*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, s. 139-140.

³ P. F. Drucker, 1997, *The Future That Has Already Happened*, [w:] *Harvard Business Review*, September-October, s. 22.

- skrócenie życia produktów i konieczność szybkiego generowania nowych dóbr,
- procesy integracji projektowania wyrobów, rozpowszechniania technologii oraz szerszego wykorzystania marketingu przyczyniającego się do odniesienia sukcesu rynkowego,
- zmianę podejścia do klienta (dbaniem o jego zapotrzebowania i staraniem o jego lojalność),
- liczne fuzje i przejęcia, które wskazują na umiejętność łączenia wiedzy i zdobytego doświadczenia,
- szybki rozwój technik informatycznych i telekomunikacyjnych oraz powszechność Internetu, jako najefektywniejszego środka komunikacji.⁴

Postrzegając wiedzę, jako składnik aktywów przedsiębiorstw, w procesie produkcyjnym można ją traktować, jako umiejętność (kompetencję) oraz efekt (innowację). Stanowi też cenny zasób podmiotu gospodarczego, charakteryzujący się:

- wartością – jest ważniejsza od pozostałych zasobów, ma strategiczne znaczenie dla funkcjonowania przedsiębiorstwa,⁵
- trwałością – wiedza jest niewyczerpalna, podczas jej rozprzestrzeniania nie zmniejszają się jej zasoby, a wręcz przeciwnie (im więcej jest używana tym jej wartość bardziej rośnie),⁶
- symultanicznością – może być wykorzystywana jednocześnie przez wiele osób w wielu miejscach,⁷
- zdolnością do materializowania się, tzn. objawiania się w postaci usług i powstałych produktów; realną wartość wiedzy można zaobserwować dopiero po jej zmaterializowaniu; w wyjątkowych okolicznościach wiedza może być własnością indywidualną i wtedy sama w sobie może być sprzedawana, jako „zwykły produkt”,⁸

⁴ A. Kozarkiewicz-Chlebowska, 2001, *Koncepcja zarządzania wiedzą, jej geneza, zastosowanie i perspektywy*, Wyd. Zarządzania Akademii Górniczo-Hutniczej, Kraków, s. 3.

⁵ M. Cimoli, R. Constantino, 2000, *Systems of Innovation, Knowledge and Networks: Latin America and its Capability to Capture Benefits*, [w:] R. E. Lopez-Martinez (red.), A. Piccaluga (red.), E. Elgar (red.), *Knowledge Flows in National Systems of Innovation*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, Northampton, s. 58.

⁶ D. Neef (red.), 1998, *The Knowledge Economy*, Butterworth-Heinemann, Boston, Oxford, Johannesburg, Melbourne, New Delhi, Singapore, s. 5.

⁷ K. Piech (red.), S. Radošević (red.), 2006, *The Knowledge-Based Economy in Central and Eastern Europe*, Palgrave Macmillan, Basingstoke, New York, s. 32.

⁸ D. Neef (red.), G. A. Siesfeld (red.), J. Cefola (red.), 1998, *The Economic Impact of Knowledge*, Butterworth Heinemann, Oxford, s. 193.

- nieliniowością – jej wielkość nie posiada jednoznacznej korelacji z korzyściami płynącymi z jej posiadania; posiadanie wiedzy jest czynnikiem, który może wpłynąć na zwiększenie przewagi konkurencyjnej, ale tylko w przypadku jej dobrego wykorzystania,⁹
- trudnością lokalizacji – spowodowane jest to szybką dezaktualizacją wiedzy oraz jej wieloznacznością i różnorodnością.¹⁰

W dzisiejszych czasach wiedza jest produkowana analogicznie do dobra ekonomicznego. Takie podejście cechuje:

- rozległe możliwości wykorzystania wiedzy – rozwiązywanie problemów poprzez kreowanie wiedzy na potrzeby zrealizowania określonego przedsięwzięcia,
- transdyscyplinarność – generowana wiedza nie przynależy tylko do jednej dyscypliny; powoduje to zacieranie się granic między poszczególnymi sferami,
- heterogeniczność i różnorodność – wiedza jest generowana w różnych jednostkach,
- społeczna odpowiedzialność – opiera się na ustaleniu priorytetowych działań i odnosi się do wykorzystania otrzymanych wyników.¹¹

Wraz z zanikaniem przeszkód technicznych, takich jak koszty przenikania wiedzy, odległość i inne czynniki geograficzne, wiedza jeszcze w większym stopniu stała się główną determinantą konkurencyjności (zarówno w ujęciu lokalnym, jak i globalnym). Co więcej wiedza stała się niezbędna do łączenia badań i rozwoju z wdrażaniem i innowacjami. Dotyczy to wszystkich sektorów, również tych tradycyjnych, takich jak produkcja, czy rolnictwo.

Wiedza bezpośrednio przyczynia się do kreowania gospodarek opartych na wiedzy. Są to systemy wielowymiarowe, funkcjonujące na wielu płaszczyznach życia społeczno-gospodarczego. Procesy ich tworzenia odnoszą się nie tylko do etapu wytwarzania i technologii produkcji, ale także dotyczą całego społeczeństwa, wraz z jego postawą i umiejętnością absorpcji wiedzy. Efektywne relacje międzyludzkie oraz partnerstwa gospodarcze zapewniają formowanie się kapitału społecznego. W otoczeniu zasobnym w wiedzę, w którym informacje przepływają swobodnie, zachodzi komunikacja wielokierunkowa, a cały system jest zintegrowany i przejrzysty.

⁹ Tamże.

¹⁰ T. Levitt, 1991, *Marketing Imagination*, Free Press, New York, s. 201.

¹¹ Z. Chojnicki, 2003, *Charakter i rola wiedzy naukowej w rozwoju społeczno-gospodarczym*, [w:] A. Kukliński (red.), *Gospodarka oparta na wiedzy. Perspektywy Banku Światowego*, Biuro Banku Światowego w Polsce, Komitet Badań Naukowych, Warszawa, s. 313.

1.2. Podstawowe pojęcia, definicje i przesłanki jakościowe

Termin *gospodarka oparta na wiedzy* pojawił się w latach 90-tych XX wieku. Początkowo był on kojarzony z gospodarką Stanów Zjednoczonych, w której zaobserwowano postęp technologiczny i przejawy innowacyjności. Dość szybko zjawisko to rozprzestrzeniło się na inne wysokorozwinięte, światowe gospodarki.¹²

Geneza powstania GOW sięga roku 1960, w którym P. F. Drucker posługiwał się pojęciami „praca oparta na wiedzy”, a następnie „społeczeństwo wiedzy”. Określenia: „gospodarka wiedzy”, „gospodarka informacyjna”, „gospodarka cyfrowa”, „gospodarka sieciowa”, „gospodarka napędzana wiedzą”, czy też „nowa gospodarka” były wówczas traktowane, jako synonimy używanego obecnie terminu *gospodarka oparta na wiedzy*.¹³ Ogólnie rzecz biorąc GOW kojarzona jest z nowymi technologiami, innowacyjnością i postępem technicznym, który ściśle związany jest z rewolucją internetową. Nie można jednak wskazać jednej, powszechnie akceptowalnej definicji gospodarki opartej na wiedzy, gdyż pojęcie to charakteryzuje się szeroką różnorodnością interpretacyjną.

Według OECD¹⁴ gospodarkę opartą na wiedzy należy definiować, jako gospodarkę bezpośrednio bazującą na wytwarzaniu, rozprowadzaniu oraz praktycznym wykorzystaniu wiedzy i informacji. Zgodnie z tą definicją wyróżnić można trzy etapy będące podstawą rozwoju gospodarczego: produkcja, dystrybucja i wdrożenie, przy czym wiedza staje się wartością dodaną, która ten rozwój napędza.¹⁵ Drucker z kolei uważa, że gospodarka oparta na wiedzy stanowi ład ekonomiczny, w którym to nie praca, kapitał, czy surowce, ale właśnie wiedza staje się najważniejszym zasobem. Podkreśla również, że największym wyzwaniem GOW jest zwalczanie nierówności społecznych.¹⁶ Kolejną definicję prezentuje Bank Światowy, kładąc nacisk na znaczenie przedsiębiorczości w kreowaniu gospodarki opartej na wiedzy. Według tej definicji wiedza jest tworzona, przyswajana i wykorzystywana efektywniej

¹² J. Wroniecki, 2001, *Nowa gospodarka: miraż czy rzeczywistość? Doktryna – Praktyka – Optyka OECD*, [w:] W. Welfe (red.), *Przedsiębiorczość i Zarządzanie, tom III, zeszyt 3: Społeczeństwo oparte na wiedzy – wyzwania dla Europy Środkowej i Wschodniej XXI wieku*, Kolegium Wydawnicze SWSPiZ, Łódź, s. 9.

¹³ L. J. Jasiński, 2009, *Sektor wiedzy w rozwoju gospodarki*, Key Text, Warszawa, s. 16-20.

¹⁴ Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) rozpoczęła swą działalność 30 września 1961 r. na mocy Konwencji Paryskiej, dziś zrzesza 34 państwa. Jest to organizacja międzynarodowa promująca politykę ciągłego wzrostu gospodarczego, zatrudnienia i jakości życia oraz promowanie rozwoju handlu światowego według przyjętych zasad. (zob. www.nauka.gov.pl, zakładka Współpraca z zagranicą / Organizacje i programy międzynarodowe / OECD – Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju, stan na dzień 02.02.2013).

¹⁵ OECD, 1996, *The Knowledge-based Economy*, Paris, s. 7.

¹⁶ P. F. Drucker, 1994, *The Age of Social Transformation*, [w:] *The Atlantic Monthly*, November, Vol. 274, No. 5: 53-80.

przez podmioty gospodarcze, organizacje, osoby fizyczne i takie jednostki, które przyczyniają się do szybkiego rozwoju gospodarczego.¹⁷ Ciekawe podejście do GOW prezentuje A. Kukliński, który zwraca uwagę na fakt, że koncepcja gospodarki opartej na wiedzy została wprowadzona do nauk ekonomicznych dla podkreślenia nowego, wyłaniającego się paradygmatu trwałego rozwoju, którego proces jest napędzany poprzez wiedzę i innowację.¹⁸

Jeżeli chodzi o zasięg to gospodarkę opartą na wiedzy można rozpatrywać w dwóch ujęciach: mikroekonomicznym i makroekonomicznym. Ujęcie mikro odnosi się do działalności przedsiębiorstw, które kreują przewagi konkurencyjne poprzez wykorzystywanie wiedzy i kształtowanie kapitału ludzkiego¹⁹. Ujęcie makro natomiast odnosi się do rozwoju dziedzin związanych z przetwarzaniem informacji, rozwoju nauki, przemysłu wysokiej techniki i całego społeczeństwa informacyjnego²⁰.

Większość definicji GOW, z którymi można spotkać się w literaturze, podkreśla znaczącą rolę technologii informacyjno-komunikacyjnych. M. Piątkowski postrzega gospodarkę opartą na wiedzy, jako nadrzędną strukturę ekonomiczną, zasilaną innowacjami, które przyspieszają zwiększenie wydajności i tempo wzrostu gospodarczego we wszystkich gałęziach gospodarki.²¹ R. Żelazny próbuje opisać gospodarkę opartą na wiedzy, jako proces dynamicznego rozwoju, napędzanego poprzez technologie informatyczne i telekomunikacyjne oraz zasoby wiedzy, które są ze sobą sprzężone, a ich dyfuzja do wszystkich sektorów ekonomiczno-społecznych stwarza

¹⁷ C. J. Dahlman (red.), T. Andersson (red.), 2000, *Korea and the Knowledge-Based economy. Information society*, OECD, Word Bank Institute, London, s. 11-12.

¹⁸ A. Kukliński, 2007, *Gospodarka oparta na wiedzy (GOW) jako nowy paradygmat trwałego rozwoju*, [w:] *Rozwój, region, przestrzeń*, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa.

¹⁹ Istota kapitału ludzkiego tworzy przekonanie, że człowiek jest najważniejszym zasobem podmiotów gospodarczych. Podnoszenie jego poziomu, poprzez inwestycję w ten czynnik, odnosi się do kategorii czysto ekonomicznych, polegających na zwiększaniu wartości zasobów ludzkich, m. in. poprzez wzrost kompetencji pracowników i w konsekwencji zwiększania wartości przedsiębiorstwa (zob. G. S. Becker, 1993, *Human Capital. A theoretical and empirical analysis, with special reference to education*, National Bureau of Economic Research, New York).

²⁰ Pojęcie to jest bardzo złożonym zagadnieniem. Definicji tego terminu w powszechnej literaturze jest wiele (m. in.: w ujęciu technologicznym, ekonomicznym, zawodowym, przestrzennym, kulturowym lub jakościowo-ilościowym). W ogólnym ujęciu jest to wysoko skomputeryzowane społeczeństwo, opierające się na szybkim, wielokierunkowym przepływie i przetwarzaniu informacji, która jest traktowana jako pewnego rodzaju dobro niematerialne (zob. F. Webster, 2006, *Theories of the information society. Third Edition*, Routledge, London, New York, s. 8-25).

²¹ M. Piątkowski, 2002, *Infrastruktura instytucjonalna „nowej gospodarki” a rozwój krajów postsocjalistycznych*, [w:] G. W. Kołodko (red.), M. Piątkowski (red), *„Nowa gospodarka” i stare problemy. Perspektywy szybkiego wzrostu w krajach postsocjalistycznych*, Wydawnictwo WSPiZ, Warszawa, s. 158.

nowe możliwości przyspieszenia rozwoju gospodarczego.²² Ponadto wielu autorów opisując gospodarkę opartą na wiedzy zwraca uwagę na:

- zwiększenie znaczenia czynników niematerialnych w procesie kreowania przewag konkurencyjnych,
- uznanie wiedzy za najważniejszy czynnik wytwórczy,
- konieczność stosowania technologii informacyjno-komunikacyjnych, które prowadzą do wzrostu efektywności działalności ekonomicznej poprzez tworzenie nowoczesnych dóbr i usług oraz kreowania właściwych postaw wobec klientów, pracowników i innych interesariuszy,
- globalizację działań gospodarczych, powodującą wkraczanie podmiotów na rynki międzynarodowe,
- znaczące przesunięcie wpływów od producenta do konsumenta,
- konieczność elastyczności i umiejętności szybkiego dostosowania się do nowej sytuacji.²³

Analizując różne definicje GOW nie można pominąć terminu *kapitału wiedzy*. Pod tym pojęciem kryją się zasoby wiedzy naukowej (skumulowanie wyników badań badawczo-rozwojowych oraz poziomu wykształcenia społeczeństwa).²⁴ Kolejnym, istotnie związanym z gospodarką opartą na wiedzy pojęciem jest *innowacja*, którą należy interpretować, jako nowoczesność i niekonwencjonalność w dążeniu do uzyskiwania przewag konkurencyjnych. Wszystkie te aspekty wskazują na to, że gospodarka oparta na wiedzy jest systemem bardzo złożonym. Uprozczone zobrazowanie tej struktury prezentuje rysunek 1.1, na którym wyodrębniono dwie strony: podażową i popytową. Po stronie podażowej występują trzy składowe, tj.:

1. Badania podstawowe, które są prowadzone szczególnie w sferze nauk przyrodniczych (biologia, chemia, fizyka).
2. Badania stosowane i prace badawczo-rozwojowe (B+R), które przyczyniają się do powstawania wynalazków, nowoczesnych technologii produkcji i nowych dóbr.

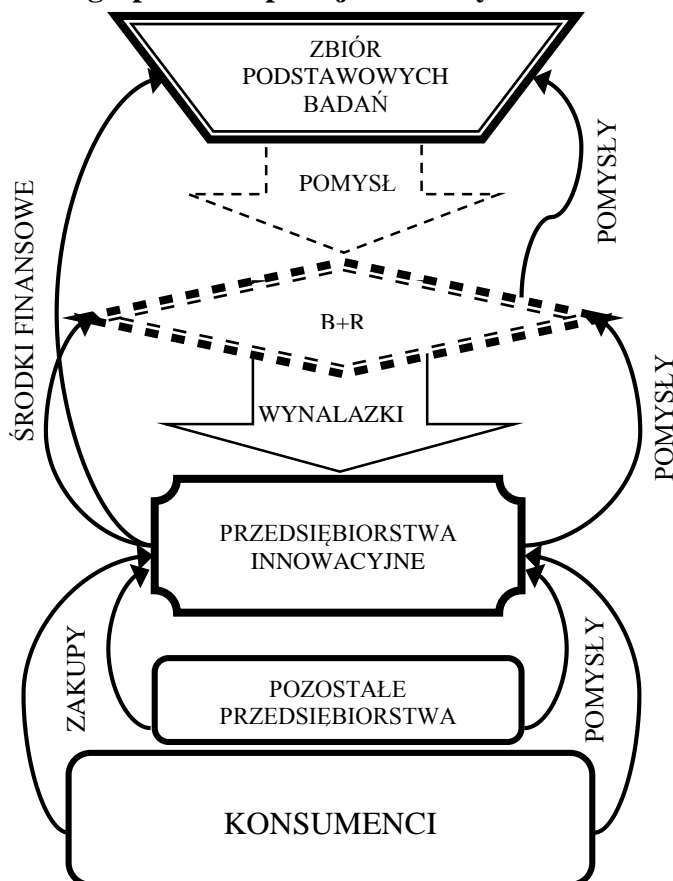
²² R. Żelazny, 2006, *Gospodarka oparta na wiedzy w Polsce - diagnoza stanu według Knowledge i Assessment Methodology*, [w:] E. Oko (red.), A. Horodyńska (red.), K. Piech (red.), *Unia Europejska w kontekście Strategii Lizbońskiej oraz gospodarki i społeczeństwa wiedzy w Polsce*, Instytut Wiedzy i Innowacji, Warszawa, s. 248.

²³ F. Cairncross, 1997, *The Death of Distance - How the Communications Revolution will Change our Lives*, Orion Publishing Group, London.

²⁴ L. Zienkowski, 2003, *Gospodarka oparta na wiedzy – mit czy rzeczywistość?*, [w:] L. Zienkowski (red.), *Wiedza a wzrost gospodarczy*, Scholar, Warszawa, s. 16.

3. Przedsiębiorstwa innowacyjne, które przekształcają wynalazki i projekty w innowacje oraz dokonują ich komercjalizacji poprzez wprowadzenie ich na rynek. Stronę popytową stanowią dwie składowe, tj. pozostałe firmy, które nie są w stanie same generować innowacji i muszą je nabywać od podmiotów innowacyjnych oraz sami konsumenci, którzy są finalnymi odbiorcami dóbr i usług.²⁵

Rysunek 1.1. Schemat gospodarki opartej na wiedzy



Źródło: opracowanie własne na podstawie: E. Dworak, 2012, *Gospodarka oparta...*, s. 33.

Strumienie finansowe, w tym układzie, płyną od konsumentów i „zwykłych” firm do przedsiębiorstw innowacyjnych oraz dalej od przedsiębiorstw innowacyjnych do B+R i badań podstawowych²⁶. Zapotrzebowanie klientów jest dla przedsiębiorstw innowacyjnych bodźcem do powstawania nowych pomysłów, co z kolei ukierunkowuje przebieg procesu w sferze B+R i badań podstawowych.²⁷

²⁵ E. Dworak, 2012, *Gospodarka oparta na wiedzy w Polsce. Ocena, uwarunkowania, perspektywy*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, s. 33.

²⁶ Głównym źródłem finansowania badań podstawowych i badań stosowanych i rozwojowych B+R jest budżet państwa.

²⁷ E. Dworak, 2012, *Gospodarka oparta...*, s. 34.

1.3. Gospodarka oparta na wiedzy a innowacyjność

Wiedza, stawiana na równi z pozostałymi czynnikami produkcji, bezpośrednio wpływa na podnoszenie świadomości związanej z koniecznością wprowadzania innowacji. Kluczowym kierunkiem rozwoju innowacji jest połączenie sfer nauki i techniki z gospodarką. Ogólnie rzecz biorąc innowacja kojarzona jest z wprowadzaniem nowych dóbr i technologii produkcji. Fundamentem nowoczesnej i konkurencyjnej gospodarki oraz funkcjonującego w niej społeczeństwa jest właśnie działalność innowacyjna, której rezultatem jest postęp naukowo-techniczny oraz wdrażanie ulepszeń zarówno instytucjonalnych, jak również organizacyjnych i zarządczych.²⁸ Innowacja obejmuje także zmiany zachodzące w działalności intelektualnej i ekonomicznej. Stwarza to duże utrudnienie statystycznej weryfikacji procesu porównywania intensywności innowacji (występującej w poszczególnych podmiotach gospodarczych lub na poszczególnych obszarach objętych badaniem). W szerokim ujęciu pojęcie innowacji kojarzone jest z oryginalną inicjatywą, ideą, czy też impulsem, wpływającym na zmiany w systemie społecznym, w strukturze gospodarki, technice i przyrodzie. Można zatem stwierdzić, że innowacje to szereg czynności, które pochodzą z kreatywnych pomysłów, dzięki którym można zaspokoić zapotrzebowanie konsumentów, zarówno w sferze materialnej, jak i niematerialnej. Nierzadko innowacje można postrzegać, jako myśl, nową metodę postępowania lub rzecz do tej pory nieznaną. W innym ujęciu jest to umiejętność dokonywania odkryć, gdzie innowacja postrzegana jest, jako przeciwieństwo działań tradycyjnych i rutynowych.²⁹

Poszukując związku między innowacyjnością a przedsiębiorczością należy przytoczyć teorię J. A. Schumpetera, która została wprowadzona do nauk ekonomicznych już w roku 1912. Była to pierwsza teoria, która opisywała genezę innowacyjności. Składała się z pięciu kombinacji różnych komponentów materialnych, które były łączone z możliwościami produkcyjnymi człowieka. Sensem omawianych kombinacji jest:

1. Wprowadzenie na rynek zupełnie nowych rodzajów produktów lub konkretnie jednego nietradycyjnego produktu, z którym konsumenci nie są obeznani, gdyż wcześniej nie mogli go nabyć.

²⁸ W. Pomykało (red.), 1995, *Encyklopedia Biznesu, tom 1*, Fundacja Innowacji, Warszawa, s. 354.

²⁹ W. Janasz (red.), 2003, *Innowacje w modelach działalności przedsiębiorstw*, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin, s. 47-51.

2. Wprowadzenie nowych technik produkcji, tj. metod do tej pory niesprawdzonych w praktyce w danej gałęzi przemysłu. Metody te mają na celu nie tylko zredukowanie kosztów produkcyjnych, ale także pozytywnie wpłyną na wydajność i efektywność produkcji, a ich negatywny wpływ na środowisko naturalne będzie mniejszy niż przy stosowaniu tradycyjnych technik wytwórczych.
3. Zainicjowanie powstania nowego rynku, na którym planowana do wprowadzenia gałąź przemysłu w danym państwie wcześniej nie funkcjonowała.
4. Wykorzystywanie surowców lub półfabrykatów, które pochodzą z dotychczas nieznanego źródła.
5. Przystosowanie się do nowego koordynowania przemysłu, np. utworzenie lub złamanie pozycji monopolistycznej.

Takie postrzeganie innowacji dotyczy wielu aspektów, jakie mają miejsce w przedsiębiorstwie. Wiąże się ono ze zmianami o charakterze ekonomicznym, technicznym oraz organizacyjnym. Schumpeter dużą wagę zwraca na fakt, że innowacja jest zdarzeniem ekonomicznym, a nie procesem obejmującym kreowanie wiedzy. Skutkiem takiego postrzegania innowacyjności jest zmiana niepowtarzalna i jednorazowa.³⁰

Obszerny sens terminu innowacji przedstawia również P. F. Drucker, który twierdzi, że innowacje można dostrzec we wszystkich sferach działalności gospodarczej. Innowacje, w jego rozumowaniu, dotyczą zmiany schematów produkcji dóbr, rozwiązań marketingowych i zastosowania reklamy, sugerowanej ceny, oferowanych usług dla konsumentów, jak również modernizacji sposobu zarządzania. Analizując definicję przedstawioną przez Druckera można stwierdzić, że innowacja jest narzędziem przedsiębiorczości i efektem procesów zachodzących w firmie, a nie przypadkowym zdarzeniem.³¹

Należy pamiętać, że nie wszystkie nowości stanowią innowację. W definicji Ch. Freemana innowacja rozumiana jest, jako pierwsze handlowe wykorzystanie nowego produktu, procesu, systemu lub narzędzia. W takim ujęciu mniejszą wagę zwraca się na zmiany społeczne i organizacyjne. Podkreśla się za to znaczenie innowacji technicznych, ponieważ to właśnie od tego rodzaju innowacji uzależnione jest powodzenie procesu produkcji.³²

³⁰ J. A. Schumpeter, 1960, *Teoria rozwoju gospodarczego*, PWN, Warszawa, s. 60.

³¹ W. Janasz (red.), 2003, *Innowacje...*, s. 51.

³² Ch. Freeman, 1982, *The Economics of Industrial Innovation*, Frances Pinter, London, s. 7.

W literaturze można spotkać się z próbą ujednolicenia ogólnej teorii innowacji, przy jednoczesnym uwzględnieniu aspektów pozatechnicznych. Do tego celu skonstruowano cztero-elementowy model systemu globalnego, obejmujący: człowieka, społeczeństwo, technikę i przyrodę. Konstruując taki model, innowacje można podzielić na cztery rodzaje: antropocentryczne, społeczne, techniczne oraz biotyczne. Antropocentryczne to: doskonalenie cech człowieka, odpowiednie nastawienie, wzrost aktywności i chęć podwyższenia poziomu egzystencji. Do innowacji społecznych można zaliczyć: rewolucje i reformy w systemie ekonomicznym, polityce, organizacji i zarządzaniu. Wśród innowacji technicznych można wyróżnić: nowoczesne maszyny, urządzenia i akcesoria, edukacje personelu, prace badawcze i rozwojowe, ulepszone środki transportu, substancje chemiczne oraz konstrukcje budowlane, itp. Do innowacji biotycznych natomiast zaliczyć można: GMO (ang. *Genetically Modified Organism*)³³ oraz wszelkiego typu zwalczanie szkodników. Można zatem zauważyć, że definicja innowacji w szerokim zakresie obejmuje pomysł konstruujący, nowy stan rzeczy, przebieg wykonania tego pomysłu oraz jego efekty, które niekoniecznie muszą w całości pokrywać się z początkowymi założeniami.³⁴

Najbardziej powszechna interpretacja pojęcia innowacji związana jest jednak z produkcją, towarami, świadczonymi usługami i kreatywnymi inicjatywami. Jest to tzw. podejście rzeczowe, a innowacja rozumiana w ten sposób podlega procesowi komercjalizacji. Podejście czynnościowe lub inaczej funkcjonalne obejmuje natomiast wszystkie procesy niezbędne dla każdej innowacji, tj. zamysłu, planowania, wykonania, wdrażania, przystosowania i przyswojenia. Innowacja w tym ujęciu może być traktowana, jako podejście strategiczne.³⁵

Generowanie innowacji niesie ze sobą konieczność posiadania wiedzy, pracowitości, cierpliwości, odpowiedzialności oraz zaangażowania. Wszystkie te aspekty

³³ „To organizm inny niż organizm człowieka, w którym materiał genetyczny został zmieniony w sposób nie zachodzący w warunkach naturalnych wskutek krzyżowania lub naturalnej rekombinacji”. (Zob. ustawa o organizmach genetycznie zmodyfikowanych z dnia 22 czerwca 2001, Dz. U. z 2001 Nr 76, poz. 811, art. 3, ustęp 2). Modyfikacje genetyczne są stosowane dla ulepszenia rozwoju roślin, zwiększenia ich odporności na szkodniki, choroby i wirusy oraz po to aby lepiej znosiły transport. Zwierzęta modyfikowane genetycznie szybciej przybierają na masie, nie tracąc przy tym na jakości mięsa. W ostatnich latach pojawiło się wiele kontrowersji na temat GMO. Zwolennicy podkreślają znaczenie ekonomiczno-społeczne oraz szanse zwalczania głodu w krajach trzeciego świata. Przeciwnicy natomiast uważają, że GMO jest przedsięwzięciem dla wzbogacenia się instytucji zajmującymi się tym tematem oraz zwracają uwagę na nieznanie skutki zdrowotne dla człowieka po spożywaniu zmodyfikowanej genetycznie żywności. (Zob. <http://www.biotechnolog.pl/gmo-3.htm>, stan na dzień 25.01.2013).

³⁴ W. Janasz (red.), 2003, *Innowacje...*, s. 53-54.

³⁵ Tamże, s. 54.

wpływają na zmiany zachodzące zarówno w postępowaniu producentów, jak również nabywców. W definicji Z. Pietrasińskiego innowacje przedstawione są jako zaplanowane zmiany zastępujące obecny stan rzeczy. Wartym uwagi jest również fakt, że każda, nawet minimalna zmiana, która na początku jest niezauważalna, później może mieć wpływ na kreowanie innowacji. Dzieje się tak, ponieważ skumulowanie wielu detalicznych przekształceń w konsekwencji może prowadzić do modyfikacji całego systemu przedsiębiorstwa. Należy pamiętać, że innowacja pojawia się dopiero wtedy, gdy jest wdrażana w życie, dlatego też nie można mylić jej z inwencją. Sam zamysł nie jest jeszcze rezultatem praktycznego użytkowania, który bardzo często jest trudny do przewidzenia.³⁶ W dzisiejszej „pędzącej” gospodarce zaobserwować można nierównomierne rozprzestrzenianie się innowacji na różnych terytoriach. Kolejną charakterystyczną cechą dla innowacji jest jej tendencja do gromadzenia się w pewnych sektorach. Powoduje to często szybszy rozwój danego obszaru względem innego. Rolą państwa jest takie operowanie polityką innowacyjną, które zapewnia dla wszystkich jednakowe szanse rozwoju. Celem takiego podejścia jest wyrównywanie poziomu rozwojowego w całym kraju.³⁷

W literaturze przedmiotu można spotkać się z różnymi podziałami i klasyfikacją innowacji. Niewątpliwie istotne jest znaczenie innowacji w zależności od czasu jej wprowadzania i skali, którą obejmuje. Biorąc pod uwagę te aspekty można wyróżnić trzy typy innowacji:

1. Horyzontu bieżących potrzeb, do których można zaliczyć: zmiany surowców, urządzeń lub warunków wytwarzania. Cechami takich innowacji są krótki czas i stosunkowo niskie koszty wdrożenia, a ich generowanie nie jest skomplikowanym procesem i obejmuje okres bieżącego budżetowania.
2. Rozwoju potencjału, które obejmują średni okres horyzontu czasu. Wprowadzenie tego typu innowacji jest rezultatem obserwacji potrzeb konsumentów i kreatywności zarządzających. Wdrożenie jest procesem dość skomplikowanym, w związku z czym często przekroczony jest okres bieżącego budżetowania, jednakże proces ten zapewnia przewagę konkurencyjną. Przykładem tego typu innowacji może być, np. stosowanie sprzedaży bezpośredniej, zmiana technologii produkcji lub wykorzystanie zintegrowanego systemu zarządzania.

³⁶ E. Okoń-Horodyńska, 1998, *Narodowy system innowacji w Polsce*, Uczelniana Akademia Ekonomiczna im. Karola Adamieckiego, Katowice, s. 30-31.

³⁷ Tamże, s. 31.

3. Innowacje kreowania nowego biznesu w przedsiębiorstwie, które ściśle są uzależnione od prac badawczo-rozwojowych i długotrwałych prognoz uwzględniających postęp techniczny i technologiczny. Proces wprowadzenia tego typu innowacji jest bardzo skomplikowany, dlatego też przebiega w długim horyzoncie czasowym. Innowacje tego typu to innowacje radykalne, zapewniające nowy biznes dla przedsiębiorstwa, w następstwie czego firma zdobywa długotrwałą przewagę konkurencyjną. Dlatego też wprowadzenie takich innowacji obarczone jest znacznie większym ryzykiem.³⁸

Tabela 1.1. Podział innowacji według wskazanych kryteriów i opis ich cech

KRYTERIUM	OPIS CECH INNOWACJI
PRZEDMIOTOWE	<ul style="list-style-type: none"> – nowe produkty, – sprawniejsza organizacja,
INNOWACJI TECHNICZNEJ	<ul style="list-style-type: none"> – nowoczesna technika i technologie,
WDROŻENIA	<ul style="list-style-type: none"> – inauguracyjne użycie, – każde kolejne użycie nazywane spopularyzowaniem,
ZASIĘGU	<ul style="list-style-type: none"> – wspierające proces produkcji, – obejmujące całość procesu produkcji,
WYNIKOWE I PROCESUALNE	<ul style="list-style-type: none"> – określenie czynności koniecznych przy kreowaniu innowacji, – uzyskanie założonych celów,
ORYGINALNOŚCI	<ul style="list-style-type: none"> – twórcze (nowość na skalę globalną), – imitujące (innowacje w konkretnym przedsiębiorstwie),
SIŁY ODDZIAŁYWANIA NA ROZWÓJ	<ul style="list-style-type: none"> – makroinnowacje (występują sporadycznie, ale o większej skali), – mikroinnowacje (występują częściej, ale oddziałują tylko na usprawnienie, a nie na całokształt procesu),
INWESTYCYJNE I BEZINWESTYCYJNE	<ul style="list-style-type: none"> – inwestycyjne wymagające nakładów finansowych, – bezinwestycyjne powstające w następstwie badań rozwojowych,
PODAŻOWE I POPYTOWE	<p>można wyróżnić dwa podejścia do wiedzy:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wiedza kształtuje się niezależnie od rynku (Schumpeter), – wiedza powstaje z formowania się popytu (Schmookler),
UDZIAŁU PRACY I KAPITAŁU	<ul style="list-style-type: none"> – kapitałoszczędne (większe nakłady pracy niż kapitału), – pracooszczędne (większe nakłady kapitału niż pracy), – neutralne (wypośrodkowane nakłady obu czynników produkcji),
OPLACALNOŚCI EKONOMICZNEJ	<ul style="list-style-type: none"> – uwzględniające ochronę środowiska, – polepszające warunki BHP.

Zródło: opracowanie własne na podstawie: W. Janasz (red.), 2003, *Innowacje w modelach...*, s. 55-57.

³⁸ G. A. Moore, 2007, *To Succeed in the Long Term, Focus on the Middle Term*, Harvard Business Review, July-August.

Podział innowacji według podstawowych kryteriów został zaprezentowany w tabeli 1.1. Istnieje wiele różnych, odmiennych kryteriów klasyfikacji innowacji. Ta różnorodność powoduje, że podział ten nie jest przejrzysty i precyzyjny. Często ta sama innowacja, w zależności od przyjętego kryterium, może znajdować się w kilku grupach jednocześnie.

Wzrost zapotrzebowania na innowacje powoduje wśród właścicieli firm konieczność wykazywania się postawami, wymagającymi ciągłego dostosowywania się do zmiennych preferencji konsumentów, otoczenia biznesowego, czynników społeczno-kulturowych, jak również nawiązywania relacji z instytucjami wspierającymi. Dziś, nikt nie ma wątpliwości, że na konkurencyjność nie wpływa tylko cena, ale również jakość i nowoczesność danego produktu. To właśnie wiedza wpłynęła na zmianę w postrzeganiu ekonomii.³⁹ Stare podejście do ekonomii zestawione z nowym prezentuje tabela 1.2.

Tabela 1.2. Porównanie starego z nowym podejściem do ekonomii

STARE PODEJŚCIE DO EKONOMII	NOWE PODEJŚCIE DO EKONOMII
Prawo malejących zysków	Prawo wzrastających zysków
Wszyscy konsumenci mają jednakowe potrzeby	Każdy konsument jest inny
System znajduje się w równowadze	Zachodzą ciągle zmiany w systemie
Składnikami są ilość i cena	Składnikami są inspiracje i moc twórcza
System jest statyczny	System jest dynamicznie zmienny
Przedmioty są proste w budowie	Przedmioty są złożone i zróżnicowane

Zródło: opracowanie własne na podstawie: Z. Piątkowski i inni, 2009, *Procesy innowacji...*, s. 19.

Jak można zaobserwować teorie ekonomiczne w rzeczywistości gospodarczej nie zawsze są trwałe. Podczas bardzo różnorodnych i dynamicznych przemian gospodarki globalnej zaobserwować można zjawisko, tzw. syndromu niepewności. Porusza on kwestie użyteczności praktycznej podstawowych nurtów teorii ekonomii w kształtowaniu gospodarki. Szczególnie jest to zauważalne w długim okresie czasu.

³⁹ Z. Piątkowski, A. Mazur, L. Zys, W. Żebrowski, A. Bitowska, A. Kułakowska, 2009, *Procesy innowacji i wiedzy w przedsiębiorstwach*, Wydawnictwo WSEiZ, Warszawa, s. 15-19.

Niektóre kwestie muszą być przemyślane na nowo, odszukując wyjaśnień dla pewnych, wcześniej nieznanymi zjawisk ekonomicznych.⁴⁰ Teorie ekonomiczne, dotyczące pewnych zaobserwowanych zdarzeń w danym miejscu i czasie, nie mogą być rozpatrywane w oderwaniu od opisywanej przez nie gospodarki, która podlega nieustannym zmianom. Dlatego też teorie ekonomiczne, aby zachować związek z rzeczywistością muszą podlegać pewnym modyfikacjom. Analizując zmienne procesy w gospodarce nie można w związku z tym opierać się tylko na doświadczeniu historycznym.⁴¹

Wracając do wątku innowacji można stwierdzić, że konieczność ich generowania mobilizuje przedsiębiorców do korzystania z badań naukowych, ale również do odkrywania i wdrażania nowych koncepcji, projektów i urządzeń. Kreowanie innowacyjnego podmiotu zależy od:

- twórczości (znalezienie pomysłu, który przyczyni się do lepszego rozwiązywania danych problemów),
- przedsiębiorczości (praktycznej realizacji wcześniej znalezionych i wykreowanych pomysłów).

Kreatywne myślenie tworzy pomysł i może prowadzić do jego wdrożenia w praktyce. Dobra innowacja zapewnia sukces, jednak stworzenie dla niej struktury wymaga niemałych umiejętności, ogromnego doświadczenia i przede wszystkim bardzo szerokiego zakresu wiedzy.⁴² Innowacja nie powstanie, jeżeli nie będzie dla niej przestrzeni. Rutynowe podejście i stereotypowe procedury uniemożliwiają powstanie nowych, bardziej twórczych idei lub bardzo spowalniają takie procesy. W związku z tym, aby stworzyć coś niekonwencjonalnego i nowoczesnego, należy zaprzestać stosowania przestarzałych i zbyt asekuracyjnych metod uskuteczniających funkcjonowanie przedsiębiorstwa. Oczywiście w trakcie planowania innowacji nikt nie jest w stanie przewidzieć wszystkich skutków, jakie niesie ze sobą, dlatego też bardzo ważne jest, aby podczas praktycznego jej stosowania stale ją modyfikować i udoskonalać. Największymi ograniczeniami dla innowacji jest zbyt zachowawcze usposobienie oraz przeświadczenie, że złożone procedury uniemożliwią stworzenie czegoś nowego. Takie podejście jest jednak błędne, ponieważ każda rzecz, z którą mamy do czynienia

⁴⁰ R. Frydman, M. D. Goldberg, 2007, *Imperfect Knowledge Economics: Exchange Rates and Risk*, Princeton University Press, New Jersey, s. 13.

⁴¹ J. K. Galbraith, *Ekonomia w perspektywie. Krytyka historyczna*, PTE, Warszawa 2011, s. 15.

⁴² J. D. Antoszkiewicz, 2008, *Innowacje w firmie, praktyczne metody wprowadzania zmian*, POLTEXT, Warszawa, s. 9-10.

na co dzień, każda metoda produkcji, która jest stosowana obecnie w przedsiębiorstwach kiedyś była nowa, nieznana, a dziś postrzegana jest jako coś zupełnie naturalnego i normalnego.⁴³

Warto również zwrócić uwagę na fakt, że innowacje procesów wpływają na zwiększenie wydajności produkcji, co prowadzi do spadku cen dóbr. Jednak przy innowacyjności produktów ceny często wykazują tendencje wzrostowe. Wzrostowi temu jednak może również paradoksalnie towarzyszyć wzrost liczby klientów, gdyż narasta popyt dla dóbr trudnodostępnych.⁴⁴

Gdy przedsiębiorstwo ma pomysł stworzenia innowacyjnego produktu, jednak nie posiada wystarczających środków na zrealizowanie takiej inwestycji, dobrą opcją pozyskiwania kapitału ze środków zewnętrznych są fundusze *venture capital*, tak zwane fundusze wysokiego ryzyka. Istotą funkcjonowania tych funduszy jest nagłe wsparcie finansowe potrzebne do szybkiego wypuszczenia innowacji. Innowacyjne produkty lub metody produkcji nie są w odpowiednio wysokim stopniu zweryfikowane przez rynek i nie wiadomo jak się przyjmą w obiegu. W takim wypadku wzrasta ryzyko niepowodzenia inwestycji. Gdy przedsięwzięcie powiedzie się, udziałowcy są nastawieni na jak najwyższy zysk, który jest rozumiany jako zysk długoterminowy, ściśle związany nie tyle ze sprzedażą samego dobra, ale ze wzrostem ogólnej wartości danego przedsiębiorstwa.⁴⁵

⁴³ Tamże, s. 13-14.

⁴⁴ W. J. Baumol, 2002, *The Free Market Innovation Machine (analyzing the growth miracle of capitalism)*, [w:] *Revista de Economía Aplicada*, Vol. X, Nr 30: 187-200, s. 195-196.

⁴⁵ A. Skowronek-Mielczarek, 2005, *Małe i średnie przedsiębiorstwa. Źródła finansowania*, 2. wydanie zaktualizowane i uzupełnione, C. H. BECK, Warszawa, s. 53-55.

1.4. Budowanie gospodarki opartej na wiedzy

W dzisiejszych czasach wysoki poziom gospodarki opartej na wiedzy uzależniony jest od wielu czynników, m. in.:

- potencjał badawczy (mierzony w zasobach wysoko wykwalifikowanej kadry naukowej, kapitale rzeczowym i finansowym),
- liczba jednostek B+R koordynowanych przez korporacje ponadnarodowe, które w większości prowadzą intensywne badania naukowe,
- chłonność innowacji przez przedsiębiorstwa w myśl zasady „wprowadzaj innowacje, albo zgiń”,
- polityka proinnowacyjna państwa, będąca skutkiem przyjętej strategii rozwoju GOW (pobudzanie i wsparcie finansowe w prowadzeniu badań naukowych, szkolenia kadr pracowniczych, rozwój edukacji i szkolnictwa, inwestowanie w infrastrukturę badawczą, itp.).⁴⁶

Budowanie gospodarki opartej na wiedzy nie zachodzi tylko w obrębie jednego kraju. Cały system przekracza granice państw wysokorozwiniętych, a jego poszczególne komponenty przenikają w struktury gospodarek nadrabiających dystans rozwojowy do czołówki światowej. Dlatego też proces przystąpienia do Unii Europejskiej stwarza dla państw Europy Środkowej i Wschodniej nowe wyzwania i możliwości. Tym bardziej, że postanowienia UE dotyczące gospodarki opartej na wiedzy są zagadnieniami priorytetowymi, a cały proces budowania GOW będzie dla nowych państw członkowskich koniecznością. Jednocześnie kraje wspólnoty mogą liczyć na pomoc w ustaleniu właściwej dla gospodarki opartej na wiedzy struktury prawnej, administracyjnej i regulacyjnej. Takie wsparcie ma zapewnić wykreowanie warunków gospodarczych i społecznych, ale również stworzenie jednostek instytucjonalnych wspierających sektor prywatny, który wykazuje największe zdolności do konkurencyjności na rynkach globalnych. Przynależność do unii regionalnej w warunkach globalnej konkurencji powoduje konieczność dostosowywania się do ciągłych zmian. Tradycyjne funkcjonowanie sektorów gospodarki (np. rolnictwa i produkcji) jest nieefektywne, dlatego też należy elastycznie zmieniać nastawienie na działania proinnowacyjne, w których nie tylko zdolność kreowania innowacji, ale przede wszystkim zdolność

⁴⁶ Narodowy Program *Foresight* „Polska 2020”, www.ippt.pan.pl/WWW-IPPT-oldhtml/foresight/foresight-narodowy.html, stan na dzień 23.06.2013 r.

ich efektywnego wprowadzania na rynek oraz praktycznego zastosowania powoduje wzrost i jednocześnie stanowi o sukcesie gospodarczym.⁴⁷

Jako przykład tworzenia warunków sprzyjających rozwojowi gospodarki opartej na wiedzy można przytoczyć przebieg zdarzeń w dwóch państwach Unii Europejskiej, tj. Irlandii i Finlandii. Doświadczenia tych państw mogą być przydatne dla pozostałych członków UE (szczególnie tych nowo przyjętych). W Irlandii zdarzenia dotyczące budowy globalnie konkurencyjnej gospodarki zostały nazwane „cudem irlandzkim”, gdyż kraj ten przeszedł niezwykle transformację. Z ubogiego państwa, w którym gospodarka oparta była głównie na rolnictwie, a młodzi i zdolni ludzie migrowali za granicę w poszukiwaniu lepszych perspektyw, przez okres kilkunastu lat nastąpiło przeobrażenie w jeden z najbardziej dynamicznie rozwijających się krajów w Europie. Czynnikiem tak spektakularnego wzrostu gospodarczego było bardzo wiele. Najistotniejszy wpływ miały jednak edukacja i bezpośrednie inwestycje zagraniczne (przy czym ten drugi czynnik był efektem pierwszego). Władze Irlandii zaangażowały się w powiększanie szans edukacyjnych, szczególnie poprzez zapewnienie społeczeństwu bezpłatnego szkolnictwa (szczególnie na poziomie szkół średnich), ale także zreformowaniu szkolnictwa wyższego i technicznego. Irlandia stała się atrakcyjna dla zagranicznych inwestorów (były to przede wszystkim firmy technologiczne zajmujące się oprogramowaniem), gdyż rząd ustalił korzystne dla nich warunki podatkowe i płacowe. W szybkim tempie przybywały nowe miejsca pracy, na których zatrudniani byli dobrze wykwalifikowani pracownicy. Irlandia stała się potęgą w zakresie nowoczesnych technologii i największym eksporterem oprogramowania w Europie. Irlandia zanotowała ogromny wzrost PKB, prześcigając w tej kwestii nawet Wielką Brytanię. Dwa przedstawione powyżej czynniki (edukacja i bezpośrednie inwestycje zagraniczne) dobrze zadziałały tylko dlatego, gdyż współgrały z innymi. Irlandia, przede wszystkim, konsekwentnie realizowała zasadę otwartego handlu. Ustalono priorytety gospodarcze, które były zaakceptowane przez społeczeństwo, co przyczyniło się do powstania stabilnego środowiska makroekonomicznego i fiskalnego. Irlandia nie może jednak zapominać, że rynki nowoczesnych technologii są cykliczne, podobnie jak każdy inny rynek, który musi sukcesywnie się rozwijać.⁴⁸

⁴⁷ A. Kukliński (red.), 2003, *Gospodarka oparta na wiedzy. Perspektywy Banku Światowego*, Biuro Banku Światowego w Polsce, Komitet Badań Naukowych, Warszawa, s. 15-16.

⁴⁸ Tamże, s. 16-17.

Drugim przykładem szybkiego rozwoju gospodarki opartej na wiedzy jest Finlandia. Z powodu dużego zalesienia, jeszcze w latach 60-tych XX w. wyroby papiernicze stanowiły ponad 60% eksportu (w roku 1990 sektor ten pokrywał 40% eksportu). W kolejnych latach Finlandia stawała się znaczącym eksporterem wyrobów elektronicznych i nowoczesnych technologii. Po roku 2000 państwo to stało się liderem w zakresie produkcji telefonów komórkowych i przystosowanych do nich akcesoriów. Wpływ na taki przebieg rozwoju gospodarki Finlandii miały dwa czynniki, tj. inwestycje w badania i rozwój oraz konsekwentna i przemyślana polityka opanowania kryzysu gospodarczego. Władze stale zaangażowane były w kwestie edukacji oraz zwiększały nakłady na badania i rozwój. W latach 90-tych, podczas gdy wszystkie kraje OECD znacznie ograniczały środki przeznaczane na B+R, Finlandia podtrzymywała finansowanie tego sektora na stale wysokim poziomie. Ponadto otwarcie gospodarki na inwestycje zagraniczne i stworzenie przyjaznych warunków gospodarczych i politycznych, jak również przeprowadzenie liberalizacji i decentralizacji rynków wewnętrznych przyczyniło się do stworzenia nowego sektora *Hi-Tech*. Najbardziej popularnym fińskim przedsiębiorstwem tej branży jest Nokia, jedna z czołowych firm w dziedzinie telefonii komórkowej. Podmiot ten jest symbolem sukcesu Finlandii, jednocześnie ukazując słabość jej gospodarki. Nie można podważać ważności tego przedsiębiorstwa dla rozwoju kraju, bo przecież Nokia odpowiada za ponad 20% fińskiego eksportu, jednak, aby utrzymać ważną pozycję na globalnych rynkach technologicznych trzeba czegoś więcej niż tylko jednej dominującej firmy.⁴⁹

Na tym etapie, można zatem postawić pytanie: czy w polskiej gospodarce, borykającej się z problemami utrzymania prawidłowych proporcji makroekonomicznych (m. in.: wysoki deficyt finansów publicznych oraz rosnący dług publiczny, niedoinwestowana infrastruktura, niekorzystny niż demograficzny przy jednoczesnym dużym zapotrzebowaniu na pomoc socjalną, itp.) istnieją warunki umożliwiające rozwój gospodarki opartej na wiedzy? Mogłoby się wydawać, że opinia na ten temat jest negatywna. Jednak należy zaznaczyć, że w Polsce ciągle jest dostępny, nie w pełni wykorzystany kapitał intelektualny i potencjał badawczy. Ponadto polski rynek otwiera się na nowoczesne dobra (sprzęt i systemy komputerowe, usługi internetowe, itp.) oraz wykazuje się w tej kwestii dużą dynamiką. Taki rynek jest atrakcyjny dla firm, które swą działalność opierają na wiedzy i innowacjach.

⁴⁹ Tamże, s. 18.

Patrząc szerzej na omawiane zagadnienie można zaobserwować, że istnieje wiele czynników (gospodarczych, politycznych, społecznych, a nawet kulturowych), które mają wpływ na budowanie GOW. Bardzo obszerne zestawienie takowych czynników można zaobserwować w *The Global Competitiveness Report*, stworzonego w ramach *World Economic Forum*. Skonstruowana lista w tym raporcie składa się ze 110 czynników wpływających na konkurencyjność gospodarki. Czynniki te uporządkowano w 12 filarach:

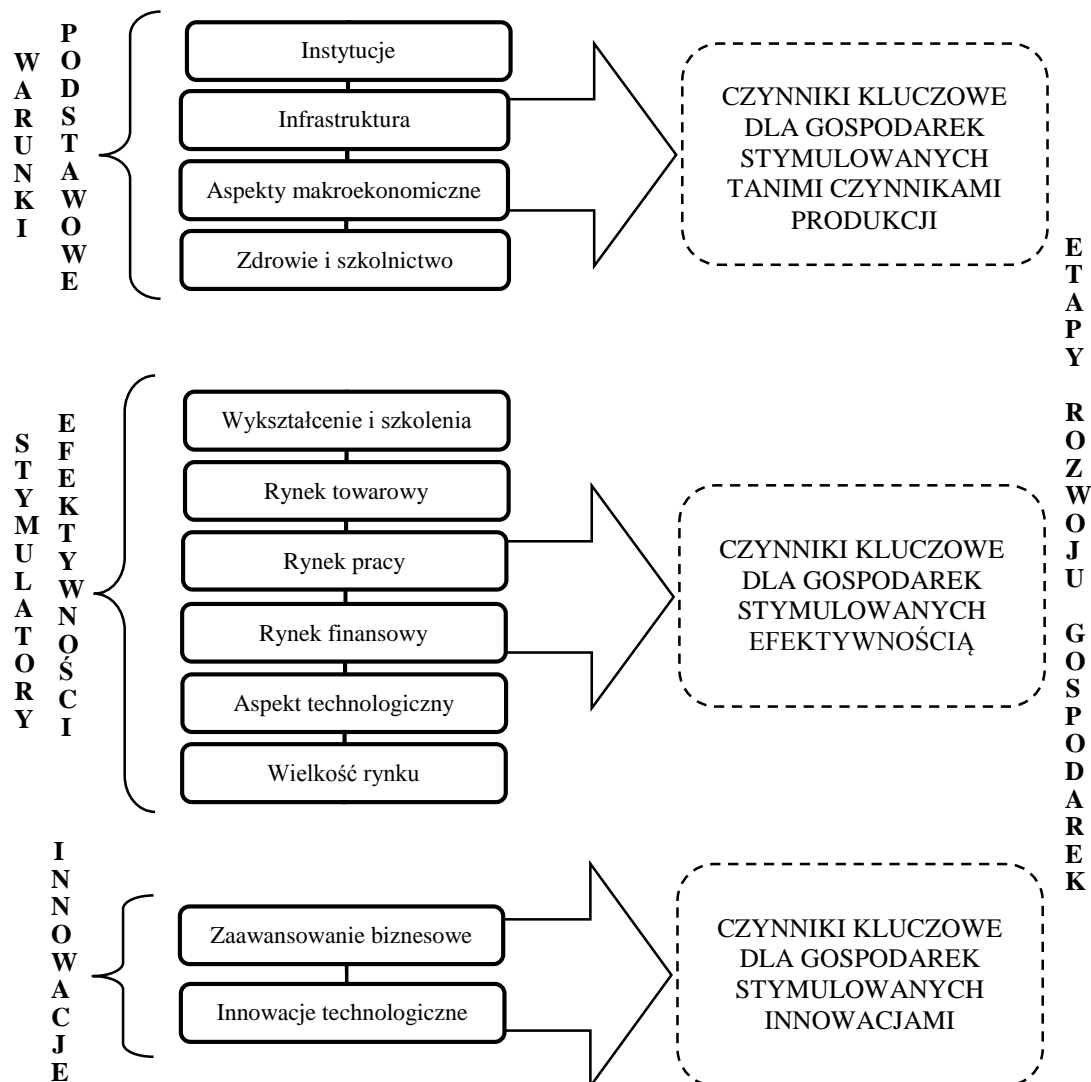
1. Funkcjonowanie instytucji rozumiane w szerokim ujęciu, tj. przestrzeganie praw własności, ochrona własności intelektualnej, niezależność organów wymiaru sprawiedliwości, regulacje rządowe, itp.
2. Infrastruktura energetyczna, telekomunikacyjna oraz transportowa.
3. Aspekty makroekonomiczne, przede wszystkim inflacja, stan finansów publicznych, dług publiczny oraz koszty obsługi tego długu, itd.
4. Zdrowie i edukacja.
5. Poziom wykształcenia i jakość szkoleń zawodowych.
6. Funkcjonalność rynków towarowych, w tym aktywność konkurencji, sprawność polityki antymonopolowej, itp.
7. Funkcjonalność rynku pracy, wyrażona poprzez wielkość płac, wydajność pracowników i sztywność zatrudnienia.
8. Rynek finansowy, w tym dostępność usług finansowych.
9. Aspekt technologiczny wyrażony poprzez dostępność nowoczesnych technologii, wielkość przepływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych, liczbę użytkowników Internetu.
10. Wielkość rynku, zarówno krajowego, jak i zagranicznego.
11. Zaawansowanie biznesowe mierzone poprzez rozwój klastrów, złożoność procesów produkcji, itp.
12. Innowacje technologiczne powodujące w długim okresie wzrost jakości życia mieszkańców. Do ich realizacji konieczne jest utrzymywanie na odpowiednio wysokim poziomie nakładów na sektor B+R, szczególnie w sektorze przedsiębiorstw.⁵⁰

Wszystkie filary są istotne dla kreowania gospodarki opartej na wiedzy, jednak siła tego wpływu zależy od etapu, na jakim znajduje się dana gospodarka. Aby wkroczyć

⁵⁰ K. Szwab (red.), 2010, *The Global Competitiveness Report 2010-2011*, World Economic Forum, Geneva, s. 4-8.

w kolejną fazę rozwoju należy podnosić poziomy filarów odpowiadających poszczególnym etapom (zob. rysunek 1.2).

Rysunek 1.2. Wpływ czynników konkurencyjności a etapy rozwoju gospodarki



Źródło: opracowanie własne na podstawie: K. Szwab (red.), 2010, *The Global...*, s. 8.

Na podstawie analizy powyższego schematu można wyznaczyć główne obszary sprzyjające budowaniu gospodarki opartej na wiedzy w Polsce. Przede wszystkim takie działania muszą być długofalowe, dlatego też istotne jest stworzenie strategii rozwoju społeczno-gospodarczego. Taka strategia, poprzez wyznaczenie priorytetowych kierunków rozwoju, ma zapewnić stały, spójny i konsekwentny wzrost jakości nauki i techniki. Dzięki temu w pełni będzie można wykorzystać potencjał drzemiący w polskich wytwórcach. Kolejną ważną kwestią dla budowania gospodarki opartej na wiedzy jest sprawny system prawno-instytucjonalny, zapewniający nie tylko

generowanie innowacji, ale także ułatwiający proces ich wdrażania. Ład instytucjonalny, tworzący przyjazne otoczenie biznesowe, stwarza dogodne warunki do prowadzenia działalności gospodarczej. Nie bez znaczenia pozostają również inne aspekty makroekonomiczne. Gospodarka oparta na wiedzy rozwija się najefektywniej przy przejrzystych regułach polityki fiskalnej i monetarnej oraz stabilnej i niezbyt wysokiej inflacji. Istotny jest również stan finansów publicznych, który zapewnia finansowanie przedsięwzięć prorozwojowych, tj. edukacji oraz sektora B+R. Jednak oprócz nakładów budżetowych, badania i rozwój powinny być opłacane także ze środków przedsiębiorstw prywatnych. Ponadto, należy dążyć do trwałych powiązań między obszarem B+R a podmiotami gospodarczymi. W Polsce te dwie sfery nie współpracują ze sobą zbyt efektywnie. Z jednej strony przedsiębiorcy uważają, że projekty innowacyjne kreowane przez B+R nie odpowiadają im potrzebą, z drugiej zaś reprezentanci sektora B+R narzekają, że firmy nie są zainteresowane ich projektami, gdyż wolą stosować uproszczone metody funkcjonowania. Relacje między sektorem przedsiębiorstw a sektorem B+R powinny skupiać się przede wszystkim na:

- transferze kadr – dobrym rozwiązaniem mogłyby być staże pracowników sektora B+R w sektorze przedsiębiorstw, a pracowników przedsiębiorstw na uczelniach wyższych,
- tworzeniu klastrów – współpraca w tego typu układach zapewnia kreowanie innowacji,
- tworzeniu jednostek i instytucji tworzących przyjazne otoczenie dla innowacyjnych przedsiębiorstw, takich jak parki naukowo-technologiczne, inkubatory i centra transferu technologii.⁵¹

Bardzo ciekawym, ale jednocześnie rzadko poruszonym tematem w literaturze jest analiza związków między sferą technologii i sferą konsumpcji. Powszechnie wiadomo, że konsumpcja stale się zmienia wraz z postępem technicznym. Gdyby zapotrzebowanie zgłaszane przez konsumentów, dotyczące asortymentu dóbr, byłoby niezmiennie, to konsumpcja mogłaby notować wzrost, ale tylko w ujęciu ekstensywnym, uniemożliwiając długookresowy wzrost gospodarczy.⁵²

⁵¹ E. Dworak, 2012, *Gospodarka oparta...*, s. 219-223.

⁵² S. Kubiela, 2009, *Innowacje i luka technologiczna w gospodarce globalnej opartej na wiedzy. Strukturalne i makroekonomiczne uwarunkowania*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, s. 8.

1.5. GOW z perspektywy regionu

Prowadzenie analiz gospodarki opartej na wiedzy tylko na szczeblu krajowym jest niewystarczające. Powszechnie wiadomo, że wzrost gospodarczy da się opisać na poziomie makro, jednak nie da się już go na tym poziomie dokładnie wyjaśnić. Dlatego też niezbędne jest sprowadzenie analiz do poziomu mikro. Źródłem rozwoju gospodarki opartej na wiedzy na szczeblu krajowym jest przecież jej rozwój w regionach. To właśnie na tym poziomie kreowane są ramy dla wzrostu i promocji GOW.⁵³

W obecnie funkcjonującym stanie prawno-ustrojowym w Polsce podstawowymi jednostkami podziału terytorialnego są województwa, które jednocześnie posiadają administrację samorządową. W ujęciu ekonomicznym województwa są podsystemami terytorialnymi gospodarki kraju, a w ich obrębie zachodzą procesy instytucjonalne. Ponieważ województwa nie posiadają suwerenności i związanych z nią regulacji prawnych, ich charakter wyznaczany jest poprzez strukturę wewnętrzną (np. wielkość podmiotów gospodarczych, wartość ich produkcji, ale również zatrudnienie i bezrobocie, czy też otoczenie biznesowe), strukturę zewnętrzną (tj. przepływy towarowe i kapitałowe) oraz własności całościowe (wielkość dochodu regionalnego).⁵⁴

W dzisiejszych czasach odchodzi się od starego podejścia klasycznych teorii, traktując region tylko jako miejsce lokalizacji poszczególnych działalności. Obecnie region należy interpretować, jako miejsce, gdzie generowane są innowacje oraz w którym zachodzą procesy ich absorpcji i dyfuzji. Należy go traktować, jako fundamentalną płaszczyznę organizacji gospodarki oraz obszar, na którym kreowane są wiedza i innowacje, ale również umiejętności techniczne i technologiczne.⁵⁵ Oczywiście każdy region posiada atrybuty charakterystyczne wyłącznie dla siebie. Na różnych obszarach występują różne mechanizmy rozwoju i dostosowywania innowacji, szczególne mechanizmy kształcenia i podnoszenia kwalifikacji, czy też zdolności współpracy i tworzenia relacji sieciowych powiązań. Można zatem stwierdzić, że zdolności innowacyjne kreowane są przez potencjał regionalny oraz charakterystyczne dla każdej

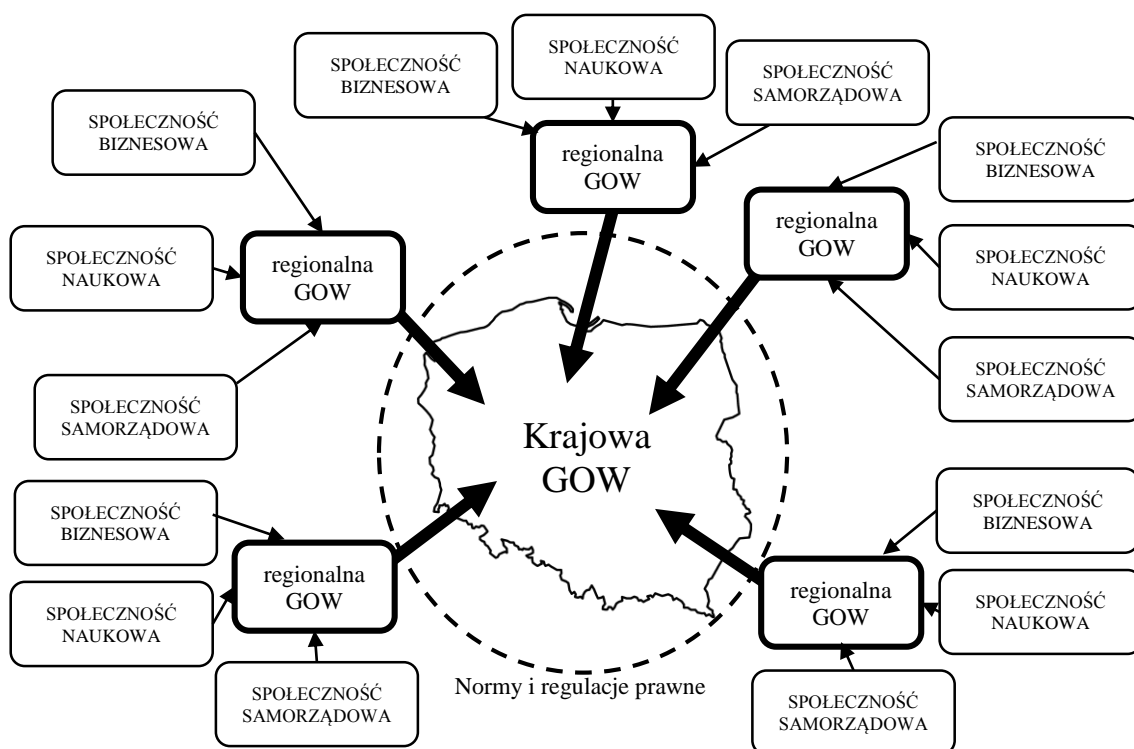
⁵³ A. Kukliński, 2003, *Rozwój gospodarki opartej na wiedzy. Trajektoria regionalna*, [w:] A. Kukliński (red.), *Gospodarka oparta na wiedzy. Perspektywy Banku Światowego*, Biuro Banku Światowego w Polsce, Komitet Badań Naukowych, Warszawa, s. 195-196.

⁵⁴ Z. Chojnicki, T. Czyż, 2006, *Aspekty regionalne gospodarki opartej na wiedzy w Polsce*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, s. 25-26.

⁵⁵ I. Pietrzyk, 2001, *Paradygmat rozwoju terytorialnego*, [w:], C. Kosiedowski (red.), *Gospodarka i polityka regionalna okresu transformacji*, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, Toruń, s. 55-66.

struktury przestrzennej zdolności generowania i rozprzestrzeniania innowacji. Sfera innowacyjności inaczej rozwija się na obszarach, na których funkcjonuje silny i dominujący ośrodek metropolitalny, inaczej na obszarze o strukturze wielofunkcyjnej, a jeszcze inaczej w regionach typowo rolniczych. Rozwój procesów innowacyjnych jest odmienny, gdy na danym terytorium funkcjonują pojedyncze duże podmioty o zasięgu międzynarodowym od tego, na którym dobrze rozwinięty jest sektor małych i średnich przedsiębiorstw. Współwystępowanie wyjątkowego potencjału innowacyjnego, wraz z poszczególnymi mechanizmami unikalnymi dla danego regionu tworzy istotę regionalnej gospodarki opartej na wiedzy.⁵⁶ Opisując szerzej omawiane zagadnienie można wskazać trzy typy społeczności, które napędzają rozwój GOW w regionie. Kreowane przez nie gospodarki oddziałują na gospodarkę krajową. Są jednak uzależnione od centralnych norm i regulacji prawnych (zob. rysunek 1.3).

Rysunek 1.3. Społeczności napędzające GOW w regionie



Źródło: opracowanie własne.

Pierwszym motorem napędowym gospodarki opartej na wiedzy w regionie jest społeczeństwo biznesowe. Przedsiębiorstwa poprzez zdobywanie i wykorzystywanie

⁵⁶ P. Cooke, G. Schienstock, 2000, *Structural competitiveness and learning regions*, [w:] *Enterprise and Innovation Management Studies*, Vol. 1., No 3/2000, s. 265-280.

wiedzy mogą osiągać długofalową przewagę konkurencyjną. Powinny również same generować wiedzę, co zwiększy ich znaczenie w tworzeniu GOW. Drugim inicjatorem kreowania gospodarki opartej na wiedzy jest społeczeństwo naukowe. Te jednostki wytwarzają wiedzę, a ich dorobek odnosi się głównie do teorii. Jeżeli zakres ten poszerzy się również o wykorzystanie praktyczne, przyczyni się to do znacznego promowania wiedzy na potrzeby wzrostu społeczno-gospodarczego. Ostatni element, w tym układzie, stanowi społeczność samorządowa. Polityka regionalna opiera się na dokładnym poznaniu specyficznych uwarunkowań obszaru, który obejmuje. Instytucje państwowe powinny postrzegać rozwój GOW, jako najważniejszy proces strategiczny.⁵⁷ Wszystkie omówione wyżej społeczności dodatkowo powinny współpracować i wzajemnie się uzupełniać.

Gospodarka oparta na wiedzy ściśle wiąże się ze społeczeństwem ludzi uczących się. Kształcenia nie można jednak traktować tylko jako bezpośrednie przekazywanie informacji. Jest to proces społeczny, powodujący wzajemne oddziaływanie jednostek uczących się, co prowadzi do powstawania, tzw. kapitału społecznego. Efektywne podnoszenie kwalifikacji zawodowych wiąże się z kilkoma postulatami:

1. Niezbędne jest szkolenie zawodowe pracownika, w sposób nieustanny, podczas jego całej kariery zawodowej (dotyczy to przede wszystkim placówek pozaakademickich).
2. Pracownik powinien charakteryzować się stałą adaptacją do zmiany miejsca pracy, jak również charakteru pracy.
3. Kształcenie powinno obejmować również umiejętności uczenia jak zdobywać i samemu kreować wiedzę.

Uważa się, że wzrost efektywności edukacyjnej, a w konsekwencji generowanie kapitału społecznego jest głównym czynnikiem rozwoju regionalnego oraz zdolności adaptacyjnej regionów do wymagań dotyczących GOW.⁵⁸ Wykształcenie oraz różnego rodzaju umiejętności stają się istotnym atrybutem na konkurencyjnym rynku. Inwestowanie w człowieka jest konieczne dla powiększenia potencjału społecznego, gdyż pracownicy wraz z kompetencjami i doświadczeniem, ale również motywacją i zaangażowaniem są kreatorem kapitału intelektualnego przedsiębiorstwa. Warto zaznaczyć, że wartość kapitału ludzkiego nie zmienia się wprost proporcjonalnie do zmiany liczby ludności.

⁵⁷ A. Kukliński, 2003, *Polska droga kreowania gospodarki opartej na wiedzy*, [w:] A. Kukliński (red.), *Gospodarka oparta na wiedzy. Perspektywy Banku Światowego*, Biuro Banku Światowego w Polsce, Komitet Badań Naukowych, Warszawa, s. 328.

⁵⁸ Tamże, s. 315-316.

Poziom tego kapitału lepiej rozpatrywać w ujęciu jakościowym, a nie ilościowym, ponieważ nie jest on podporządkowany wszystkim prawom rynku. W sposób bezpośredni nie jest w stanie zmienić właściciela, natomiast może być gromadzony, użytecznie wykorzystywany lub marnotrawiony, a poprzez inwestowanie w niego można go rozbudowywać i powiększać.⁵⁹

Warto zwrócić uwagę, że ważną funkcję w regionalnej gospodarce opartej na wiedzy odgrywa również szeroko rozumiana kultura. Dotyczy ona elit społecznych i rozwoju centrów kultury, ale również zagadnień przedsiębiorczości i kultury pracy. Kolejnym przejawem rozwoju regionalnego jest podejście do postrzegania przyszłości i nadzieja mieszkańców. Te kwestie bezpośrednio mogą wiązać się z decyzjami migracyjnymi, konsumpcyjnymi i inwestycyjnymi. Dlatego też regiony uboższe mają największy problem z deficytem ludzi posiadających wiedzę. Nawet jeżeli na danym obszarze takie wysoko wykwalifikowane osoby są dostępne, to przy braku dla nich miejsc pracy następuje proces migracyjny. Zyski wytwarzane przez tych pracowników będą czerpały inne regiony lub co gorsze osoby te, zatrudnione w innych dziedzinach, nie będą realizować drzemiącego w nich potencjału.⁶⁰

Wszystkie wyżej wymienione aspekty wpływają na kształtowanie się konkurencyjności regionu. Region konkurencyjny po pierwsze stwarza dogodne warunki dla lokalnych przedsiębiorców, a po drugie jest w stanie wygrać konkurencję z innymi regionami o pozyskanie kapitału inwestycyjnego (szczególnie związanego z innowacyjnością).⁶¹ Stwarza to możliwość dopływu inwestycji zagranicznych⁶². Nie bez znaczenia jest również podatność innowacyjna regionów⁶³, podejście przedsiębiorców do innowacji⁶⁴, czy też promocyjna polityka regionalna, ale przede wszystkim aktywność przedsiębiorstw zagranicznych.

⁵⁹ I. Figurska, E. Wiśniewski, 2009, *Konkurencyjność regionów w gospodarce opartej na wiedzy*, [w:] L. Koziół (red.), J. Siekierski (red.), *Determinanty rozwoju gospodarczego. Aspekty mikro- i makroekonomiczne Tom 1. Gospodarka – Finanse – Pedagogika*, Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie nr 2(13)/2009, Tarnów.

⁶⁰ J. Chądzyński, A. Nowakowska, Z. Przygodzki, 2007, *Region i jego rozwój w warunkach globalizacji*, CeDeWu, Warszawa, s. 117-118.

⁶¹ G. Gorzelak, 2003, *Bieda i zamożność regionów. Założenia, hipotezy, przykłady* [w:] *Studia Regionalne i Lokalne* Nr 1 (11), s. 49.

⁶² Zob. K. Stachowiak, 2006, *Instytucjonalne uwarunkowania bezpośrednich inwestycji zagranicznych w Polsce*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.

⁶³ Zob. T. Pakulska, 2005, *Podatność innowacyjna Polski na napływy zagranicznego kapitału technologicznie inwestycyjnego*, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa.

⁶⁴ Zob. R. Sternberg, O. Arndt, 2001, *The firm or region: what determines the innovation behaviour of European firms?*, [w:] *Economic Geography* Vol. 77 No. 4.

1.6. Podsumowanie

W dzisiejszych czasach wiedza postrzegana jest jako dodatkowy zasób przedsiębiorstwa. Efektem wykorzystania wiedzy jest szeroko pojmowana innowacja, oznaczająca powstanie czegoś nowego, nowoczesnego, do tej pory nieznanego lub znacznie ulepszanego. Termin innowacji jest bardzo złożony. Nie ma jednego konkretnego kryterium podziału innowacji. Często dzieje się tak, że ta sama innowacja może być przyporządkowana do różnych klasyfikacji. Literatura prezentująca wpływ innowacji technologicznych na przebieg procesów gospodarczych jest bardzo bogata. Można się doszukać wielu różnych mechanizmów uwzględniających wpływ postępu technicznego na ogólną poprawę sytuacji podmiotów gospodarczych, w tym kształtowanie się przewag konkurencyjnych i przeobrażenia struktur rynkowych.⁶⁵ Równie obszernie omówione w literaturze są makroekonomiczne efekty innowacji technologicznych. Głównie w kontekście ich oddziaływania na wzrost gospodarczy, handel międzynarodowy, konwergencję ekonomiczną, jak również postępy procesów integracji międzynarodowej i globalizacji.⁶⁶

Wiedza i innowacje są głównymi determinantami rozwoju gospodarki opartej na wiedzy, która znalazła się obecnie w centrum zainteresowania ekonomistów. Wielopłaszczyznowość tego zagadnienia powoduje pojawianie się nowych dywagacji i rozważań na temat skutecznego budowania GOW. Do tej pory jednak nie znaleziono jednego uniwersalnego toku postępowania, gdyż cały ten proces zależy od wielu różnorodnych czynników, które dotyczą sfer polityki gospodarczej, społecznej

⁶⁵ Zob. m. in. W. Popławski, 1995, *Mechanizmy procesów innowacyjnych w rozwoju przemysłów wysokiej techniki*, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń;

S. Gomułka, 1998, *Teoria innowacji i wzrostu gospodarczego*, Wydawnictwo CASE, Warszawa;

K. S. Swan, B. B. Allred, 2003, *A product and process model of the technology-sourcing decision*, [w:] *Journal of Product Innovation Management*, Nr 20 (6);

M. E. Porter, 2006, *Przewaga konkurencyjna*, Helion, Gliwice;

W. W. Lewis, 2004, *Potęga wydajności*, CeDeWu, Warszawa;

C. M. Christensen, M. E. Raynor, 2008, *Innowacje – napęd wzrostu*, EMKA, Warszawa.

⁶⁶ Zob. m. in. P. Krugman, 1979, *A Model of Innovation, Technology and the World Distribution of Income*, [w:] *Journal of Political Economy*, Vol. 87;

G. M. Grossman, E. Helpman, 1991, *Innovation and Growth in the Global Economy*, MIT Press, Cambridge;

R. J. Barro, X. Sala-i-Martin, 1997, *Technological Diffusion, Convergence and Growth*, [w:] *Journal of Economic Growth*, Vol. 1;

J. Misła, 2001, *Współczesne teorie wymiany międzynarodowej i zagranicznej polityki ekonomicznej*, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa;

J. E. Stiglitz, 2006, *Making globalization work*, W. W. Norton & Company, New York.

i kulturowej. Analizując gospodarkę opartą na wiedzy w Polsce można wyznaczyć kilka czynników, napędzających jej rozwój. Do najważniejszych z nich należą:

- skonstruowanie kompleksowej, długookresowej strategii rozwoju społeczno-gospodarczego, w której wiedza i innowacje powinny być traktowane, jako zagadnienia priorytetowe,
- zagwarantowanie stabilnego otoczenia makroekonomicznego sprzyjającemu przedsiębiorczości,
- sprawny system finansowania działalności sektora B+R, opierający się na nakładach z budżetu państwa, ale także na środkach prywatnych lub kapitale rynku wysokiego ryzyka (*venture capital*),
- nawiązywanie trwałych relacji między podmiotami sektora B+R a podmiotami gospodarczymi, polegających na przepływie kadr, czy też tworzeniu się klastrów technologicznych,
- chęć podnoszenia konkurencyjności wśród społeczności biznesowej poprzez promowanie kreatywnych działań dotyczących zarządzania i funkcjonowania przedsiębiorstwa,
- podnoszenie umiejętności poprzez efektywny system edukacyjny.

Chęć kompleksowego omówienia gospodarki opartej na wiedzy powoduje konieczność analiz regionalnych, ponieważ to właśnie na tym poziomie następuje propagowanie i rozwój GOW. Kompleksowe badania regionalne dotyczące gospodarki opartej na wiedzy są bardzo obszernym i skomplikowanym procesem. Nie ma jednego algorytmu, który pasowałby do wyjaśnienia zmian zachodzących na wszystkich obszarach. Jest to spowodowane wielką różnorodnością poszczególnych terytoriów. Każdy region posiada swoje cechy charakterystyczne, które należy dokładnie uwzględnić. Pewne jest to, że determinantami napędzającymi budowanie regionalnych gospodarek opartych na wiedzy są biznes, nauka i władza samorządowa. To właśnie dobre funkcjonowanie tych trzech sektorów gwarantuje szybki rozwój społeczno-gospodarczy. Przedsiębiorcy powinni wykazywać nastawienie proinnowacyjne i chęć nawiązywania współpracy z jednostkami badawczymi. Z drugiej zaś strony sektor B+R powinien bardziej dostosowywać swoją działalność do potrzeb rynku. Natomiast władza za kluczowe powinna uznawać zagadnienia dotyczące wiedzy i innowacji.

Gospodarka oparta na wiedzy może efektywnie rozwijać się w regionach, posiadających wysoki kapitał społeczny. Wykwalifikowana kadra pracownicza

jest niezbędna do realizowania kreatywnych przedsięwzięć. Dlatego tak ważne są edukacja i kształcenie, których nie można traktować tylko jako procesów przekazywania informacji. Podnoszenie kwalifikacji powinno opierać się również na oddziaływaniu na siebie jednostek uczących się oraz ich umiędzynarodowienie. Niezwykle ważne jest również zapewnienie pracownikom tożsamości z firmą. Obecnie można spotkać się z różnymi poziomami tejże tożsamości. Przyjmuje się, że pracownik może identyfikować się z konkretną grupą roboczą, a nie z całą organizacją. Wpływa na to system motywacyjny i zasady nadzoru – szukany jest tzw. ekonomiczny kompromis interakcji. Możliwe jest przekazanie pracownikom części zarządzania przy odpowiednio ustalonym systemie kar i wynagrodzeń. Jednak tego typu podejście niesie za sobą pewne ryzyko. Osoby notorycznie monitorowane są mniej skłonne do identyfikowania się z firmą i jej celami. Ponadto będą pojawiały się wyższe wymagania dotyczące płac. Z drugiej jednak strony, jeżeli monitorowanie takich pracowników zostanie zaniechane lub znacznie ograniczone może pojawić się nierzetelność w wykonywaniu zadań. Pracownik, który identyfikuje się z firmą wymaga mniej motywacyjnego wynagrodzenia przy dobrze wykonywanej pracy. Dlatego tak ważne jest inwestowanie w tożsamość pracownika.⁶⁷

Niestety nawet, gdy dany region jest zasobny w znaczący kapitał społeczny, często dochodzi do jego marnotrawienia lub niepełnego wykorzystania. Dzieje się to zazwyczaj na obszarach uboższych, gdyż nie jest wygenerowana przestrzeń, na której można byłoby wykorzystać ten potencjał. Dochodzi wtedy do procesów migracyjnych i w konsekwencji zwiększania się dysproporcji rozwojowych między poszczególnymi obszarami. Zwalczanie tych różnic staje się kluczowym problemem w dzisiejszej ekonomii. To właśnie wiedzę uważa się za czynnik, który może pomóc w rozwiązaniu tej kwestii. Jeżeli dany obszar nie jest bogaty w jakiś surowiec to musi go sprowadzić, co generuje koszty i stawia go w gorszej pozycji startowej. Wiedza natomiast jest wszechobecna i dostęp ma do niej każdy. Trzeba tylko chcieć ją wykreować lub zdobyć oraz potrafić efektywnie ją wykorzystać.

⁶⁷ G. A. Akerlof, R. E. Kranton, 2005, *Identity and the Economics of Organizations* [w:] *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 19, Nr 1, Winter 2005: 9–32, s. 22.

ROZDZIAŁ 2

Mierniki gospodarki opartej na wiedzy

2.1. Wprowadzenie

Pomiar gospodarki opartej na wiedzy jest niezwykle złożony.⁶⁸ Jest to związane z wieloaspektowością GOW, a w konsekwencji brakiem spójności definicyjnej tego terminu. Kolejną przeszkodą jest ograniczony dostęp do danych, których należy zgromadzić bardzo wiele oraz trudność ich porównywania, gdyż dla różnych jednostek terytorialnych (państwo, region, itd.) ta sama zmienna może mieć różne kryteria wyliczeń.

Organizacja Banku Światowego proponuje w tej dziedzinie metodologię KAM (*Knowledge Assessment Methodology*), składającą się z dwóch kluczowych wskaźników:

- wiedzy (*Knowledge Index – KI*) oraz
- gospodarki opartej na wiedzy (*Knowledge Economy Index - KEI*).

Konstrukcja tych indeksów opiera się na czterech filarach GOW:

- systemie bodźców ekonomicznych (*The Economic Incentive and Institutional Regime*),
- sprawnym systemie innowacyjnym (*The Innovation System*),
- edukacji i jakości zasobów ludzkich (*Education and Human Resources*),
- nowoczesnej infrastrukturze informacyjnej (*ICT – Information and Communication Technology*).

⁶⁸ Za prekursora pomiaru gospodarki opartej na wiedzy można uznać ekonomistę urodzonego w Austrii Fritza Machlupa, który jako pierwszy w swoich analizach na temat gospodarki amerykańskiej uwzględnił sektor wiedzy (zob. F. Machlup, 1962, *The Production and Distribution of Knowledge in the United States*, Princeton University Press, Princeton). W późniejszych latach zagadnieniem tym zajmowali w swoich materiałach: Dale Neff (zob. D. Neef (red.), 1998, *The Knowledge Economy*, Butterworth-Heinemann, Boston, Oxford, Johannesburg, Melbourne, New Delhi, Singapore), Carl Dahlman i Thomas Andersson (zob. C. J. Dahlman (red.), T. Andersson (red.), 2000, *Korea and the Knowledge-Based economy. Information society*, OECD, World Bank Institute, London), Keith Smith (zob. K. Smith, 2002, *What is the 'Knowledge Economy'? Knowledge Intensity and Distributed Knowledge Bases*, Discussion Paper, series 2002-6, The United Nations University, INTECH, Maastricht), a wśród polskich autorów m. in. Władysław Welfe (zob. W. Welfe (red.), 2007, *Gospodarka oparta na wiedzy*, PWE, Warszawa).

Każda jednostka terytorialna posiada charakterystyczne cechy, dlatego w różnych krajach różne jest znaczenie poszczególnych filarów dla rozwoju gospodarki opartej na wiedzy. Metodologia KAM w swojej konstrukcji jest bardzo przejrzysta, gdyż pozwala na rozłączną analizę poszczególnych filarów. Dzięki temu można w łatwy sposób dostrzec, który kraj w danej dziedzinie ma zaległości do nadrobienia, a w której jego rozwój przebiega prawidłowo. Z kolei, indeksy wiedzy i gospodarki opartej na wiedzy odnoszą się do analizy ogólnej, prezentując porównanie całościowe.

Inną metodą badawczą, dotyczącą gospodarek opartych na wiedzy, a konkretnie odnoszącą się do dziedziny innowacji, jest tablica wyników badań Unii i innowacji (*Innovation Union Scoreboard*).⁶⁹ Zestawienie to, przygotowywane przez Komisję Europejską, prezentuje wzrost innowacyjności Unii Europejskiej, ale także pogłębianie się dysproporcji rozwojowych między państwami w zakresie GOW. Opiera się na ocenie osiągnięć oraz wskazuje słabe i mocne strony poszczególnych gospodarek państw członkowskich. Cała analiza tego systemu skupia się na 3 głównych grupach, do których przypisano 8 wymiarów, składających się z 25 różnych wskaźników innowacyjności. Trzy główne grupy to:

1. Czynniki dające możliwości (*Enablers*) – obejmują 3 wymiary innowacji, tj. zasoby ludzkie (*Human resources*), otwarte, doskonałe i atrakcyjne systemy badań (*Open, excellent and attractive research systems*) oraz finansowanie i wsparcie (*Finance and support*).
2. Aktywność przedsiębiorstw (*Firms activities*) – obejmują 3 wymiary, tj. inwestycje przedsiębiorstw (*Firm investments*), powiązania i przedsiębiorczość (*Linkages & entrepreneurship*) oraz aktywa intelektualne (*Intellectual assets*).
3. Wyniki (*Outputs*) – obejmują 2 wymiary, tj. innowatorzy (*Innovators*) oraz skutki ekonomiczne (*Economic effects*).

W tablicy wyników badań Unii i innowacji państwa UE zostały sklasyfikowane w czterech grupach w oparciu o średnią wyników. Wskazane zostały również porównania do innych światowych gospodarek.

⁶⁹ Przed rokiem 2011 zestawienie było prezentowane pod nazwą europejskiej tablicy wyników w zakresie innowacji (*European Innovation Scoreboard*).

2.2. Wieloaspektowość pomiaru wiedzy

Wiedza jest zagadnieniem bardzo zróżnicowanym, dlatego też jej szacowanie jest trudne w realizacji.⁷⁰ Można wymienić wiele problemów związanych z tą kwestią. Jednak, aby wyjaśnić te trudności należy zdiagnozować wieloaspektowość tego terminu. Przede wszystkim, wiedzę należy traktować jak każde inne dobro materialne. Jednak wiedza posiada trzy charakterystyczne własności, które odróżniają ją od tradycyjnych produktów i jednocześnie utrudniają jej pomiar:

1. Wiedza jest nierozłączna – nie można oddzielić jej od dawcy, który ją wcześniej wygenerował, nawet wtedy, gdy jest już oddana i użytkowana przez biorcę.
2. Jednakowa wiedza się nie sumuje – dodatkowa jednostka tej samej wiedzy nie stanowi wartości dodanej dla podmiotu, który tę wiedzę posiada; dodatkową wartością jest jedynie nowa wiedza.
3. Nieznana jest wartość wiedzy, dopóki nie zostanie ona nabyta i zastosowana w praktyce (nie da się oszacować wartości wiedzy ukrytej).⁷¹

Ponadto należy zwrócić uwagę, że następuje ciągła zmiana i zacieranie się granic między jednostkami produkcyjnymi, np. dostawcy współpracują z wytwórcami, konkurencja wprowadza swoje produkty na nowe rynki, itd. Powoduje to trudności w określeniu, kto kreuje wiedzę lub w jakim stopniu się do tego przyczynia.⁷²

Kłopotliwą cechą wiedzy są jej ciągle zmieniające się, w wielu przypadkach niemożliwe do przewidzenia, efekty zewnętrzne (niezależnie czy są one pozytywne, czy negatywne), powstające w wyniku dyfuzji innowacji (*spillover effects*). Dlatego też istnieje konieczność rozróżnienia, tzw. metainwestycji od bieżących wydatków w podmiotach gospodarczych. Niektóre inwestycje w przedsiębiorstwach należy utożsamiać właśnie z metainwestycjami, gdyż są one platformą inwestycji, poprzez umożliwienie wszystkim pracownikom efektywnej pracy. To wiedza daje możliwość danej firmie rozszerzenia swojej działalności, o takie dziedziny, których do tej pory nie poznano lub nie zastosowano, np. zwiększenie asortymentu dóbr, korzystanie

⁷⁰ Definicja wiedzy i jej charakterystyka została szerzej opisana w rozdziale 1.

⁷¹ A. P. Carter, 1998, *Measuring the Performance of a Knowledge-Based Economy*, [w:] D. Neef (red.), G. A. Siesfeld (red.), J. Cefola (red.), *The Economic Impact of Knowledge*, Butterworth-Heinemann, Boston, Oxford, Johannesburg, Melbourne, New Delhi, Singapore, s. 203.

⁷² E. Dworak, 2012, *Gospodarka oparta...*, s. 97.

z nowych technik produkcji, itp. Niestety często dzieje się tak, że księgowość danej firmy nie odróżnia metainwestycji od wydatków bieżących.⁷³

Kolejnym aspektem wiedzy jest jej czas życia. Dla różnej wiedzy ma on różną długość. Najczęściej jednak okazuje się, że jest krótki, a przez to wiedza dość szybko staje się nieprzydatna i przestarzała. Wskazanie konkretnego momentu, w którym to następuje również jest bardzo trudne. W związku z tym każdy przedsiębiorca powinien mieć świadomość, że niektóre inwestycje w wiedzę mogą nie przynieść oczekiwanych zysków.⁷⁴

Bardzo dokładnie niedogodności pomiaru wiedzy opisuje S. Galata, który segreguje je w trzech grupach. Pierwsza z nich odnosi się do braku możliwości wyceny niektórych zasobów wiedzy i dotyczy takich kwestii jak:

- brak możliwości precyzyjnego określenia różnic między wartością rynkową przedsiębiorstwa a jego wartością księgową; najczęściej wiedza stanowi wartość ukrytą, która nie jest uwzględniana, jako jeden z aktywów firmy,
- niekompletne rozpoznanie wiedzy lub brak jakiegokolwiek rozpoznania, co stwarza trudności w jej opisywaniu, a w konsekwencji szacowaniu jej wartości,
- brak sprawnych systemów monitorowania wiedzy, które umożliwiałyby obserwacje zmian zachodzących w procesach zarządzania wiedzą.

Druga grupa niedogodności dotyczy nieodpowiedniego ustalenia przedmiotu pomiarów wiedzy:

- niektóre pomiary są konstruowane na podstawie wskaźników finansowych, odnoszących się do sytuacji, w jakiej przedsiębiorstwo znajduje się w danym czasie; nieuwzględnione są jednak żadne zależności przyczynowo-skutkowe, a przecież samo posiadanie wiedzy wcale nie musi być skorelowane z pozycją danego podmiotu gospodarczego,
- najczęściej wykorzystywanymi wskaźnikami są te wewnętrzne, co stwarza znaczną trudność w porównywaniu różnych podmiotów; ten sam wskaźnik w różnych podmiotach może być liczony w inny sposób,
- przeważnie oceniane są umiejętności tylko konkretnych jednostek, a nie wartości wiedzy zbiorowej,

⁷³ A. P. Carter, 1998, *Measuring the Performance...*, s. 193.

⁷⁴ Tamże, s. 203.

- pomiar często odnosi się tylko do poniesionych nakładów, a nie efektów (przykładowo uwzględnia się wielkość wydatków na kształcenie kadr, ale nie są już analizowane korzyści wynikające z przeprowadzonych szkoleń).

Trzecia grupa niedogodności pomiaru poziomu wiedzy dotyczy doboru nieodpowiednich miar na potrzeby tych analiz:

- w pomiarach wartości aktywów materialnych i niematerialnych wykorzystuje się głównie metody ilościowe (metody jakościowe często są pomijane lub uwzględniane tylko w niewielkim stopniu),
- pomiar wiedzy odnosi się do cech charakterystycznych danego podmiotu, w związku z tym następują trudności porównawcze,
- często prowadzi się pomiary bez uzasadnionej potrzeby (mierzy się to, co jest łatwo obliczyć, uwzględnia się zmienne nieinterpretowalne, nie zastanawia się nad trafnością pomiaru).⁷⁵

OECD z kolei wyodrębnia cztery główne powody, dla których wskaźniki wiedzy nie mogą być traktowane, jako tradycyjne wskaźniki gospodarcze:

- nie ma ustalonego schematu, według którego można by przełożyć wkład w generowanie wiedzy na uzyskaną wiedzę,
- wkład w generowanie wiedzy jest trudny do określenia, gdyż nie istnieją rachunki wiedzy, analogiczne do tradycyjnych rachunków narodowych,
- wiedzy brakuje uporządkowanego systemu cen, który byłby podstawą do sumowania jej niepowtarzalnych części,
- generowanie wiedzy nie staje się zawsze dodatkiem netto do jej pokładów, a starzenie się jednostek wiedzy nie jest w żaden sposób uwzględniane.⁷⁶

Opisana wyżej wieloaspektowość wiedzy powoduje trudności w określeniu jej wpływu na gospodarkę. Ponadto wiedza stanowi nie tylko odrębny czynnik produkcji, ale jest także zawarta w pozostałych czynnikach (zasobach, pracy i kapitale). Brak konkretnych, czystych pojęciowo kategorii dotyczących gospodarki opartej na wiedzy powoduje komplikacje we wskazaniu jednej konkretnej metodologii, służącej do jej szacowania. Mimo to istnieją badania zajmujące się mierzeniem GOW, jednak każde z nich inaczej podchodzi do tego zagadnienia.

⁷⁵ S. Galata, 2004, *Strategiczne zarządzanie organizacjami*, Difin, Warszawa, s. 64-66.

⁷⁶ K. Piech, 2009, *Wiedza i innowacje w rozwoju gospodarczym: w kierunku pomiaru i współczesnej roli państwa*, Instytut Wiedzy i Innowacji, Warszawa, s. 284.

2.3. Metodologia Banku Światowego

Do szacowania gospodarek opartych na wiedzy organizacja Banku Światowego, w ramach programu Wiedza Dla Rozwoju (*The Knowledge for Development – K4D*), wykorzystuje metodologię KAM (*Knowledge Assessment Methodology*), stale udoskonalaną od roku 1998. Obecnie analizy opierają się na 148 zmiennych (zarówno ilościowych, jak i jakościowych), gromadzonych dla 146 państw. Badania prowadzone są cyklicznie, co daje możliwość otrzymywania coraz bardziej precyzyjnych wyników. Metodologię KAM tworzą cztery kluczowe filary:

1. System bodźców ekonomicznych i reżim instytucjonalny (*The Economic Incentive and Institutional Regime*) – w ramach tego filaru mierzone jest doskonalenie polityki gospodarczej oraz działalności wszelkiego rodzaju instytucji. Wraz z pogłębianiem, rozprzestrzenianiem i wykorzystywaniem wiedzy w tychże jednostkach zwiększa się efektywność ich działania (pobudzana jest kreatywność, odpowiednio dostosowany jest podział zasobów).
2. Efektywny system innowacji (*The Innovation System*) – w ramach tego filaru mierzona jest jakość działalności podmiotów gospodarczych, ośrodków badawczych, uniwersytetów, instytucji doradczych oraz innych organizacji w zakresie szeroko rozumianej innowacji (działalność tych podmiotów musi być stale dostosowywana do preferencji coraz bardziej wymagających konsumentów).
3. Edukacja i jakość zasobów ludzkich (*Education and Human Resources*) – w ramach tego filaru mierzona jest wielkość wykwalifikowanej kadry pracowniczej, która dzięki podnoszeniu swoich umiejętności potrafi dostosowywać się do stale udoskonalanych rozwiązań technologicznych.
4. Nowoczesna infrastruktura informacyjna (*ICT – Information and Communication Technology*) – w ramach tego filaru mierzona jest efektywna komunikacja, ale także procesy przesyłania danych, które wpływają na rozpowszechnianie oraz przetwarzanie informacji i wiedzy.⁷⁷

Tylko wtedy, gdy zostanie zachowana odpowiednia struktura finansowania czterech, wyżej wymienionych filarów, może być zapewniony udział wiedzy w krajowej produkcji. Ma to prowadzić do podnoszenia wartości dóbr i usług, a tym samym

⁷⁷ D. H. C. Chen, C. J. Dahlman, 2006, *The Knowledge Economy, the KAM Methodology and World Bank Operations*, World Bank Institute, Washington, s. 5-9.

do zwiększania konkurencyjności podmiotów poszczególnych państw na rynkach globalnych.

Proces generowania pewnych zmiennych w różnych krajach może przebiegać w odmienny sposób. W związku z tym pojawia się problem porównywalności danych dla wszystkich państw objętych analizą. Dlatego też, w celu zapewnienia wiarygodności wyników badacze posługują się zbiorem 12 subwskaźników. Do każdego z czterech filarów przypisano trzy subwskaźniki oraz dodatkowe dwa do ogólnego funkcjonowania gospodarki. (zob. tabela 2.1).

Tabela 2.1. Subwskaźniki wykorzystywane w poszczególnych filarach (KAM)

OGÓLNE FUNKCJONOWANIE GOSPODARKI	<ul style="list-style-type: none"> - wskaźnik wzrostu Produktu Krajowego Brutto (w %), - wskaźnik postępu społecznego,
SYSTEM BODŹCÓW EKONOMICZNYCH	<ul style="list-style-type: none"> - bariery taryfowe i pozataryfowe (dotyczące polityki handlowej), na podstawie których mierzy się stopień wolności gospodarczej, - jakość regulacji (dotyczy częstości występowania nieprzyjaznych polityk, które mogą powodować utrudnienia w handlu zagranicznym i spowalniać rozwój biznesu), - regulacje prawne (dotyczące skuteczności wykrywania przestępstw i sprawności systemu sądownictwa), na podstawie których mierzy się przestrzeganie zasad społecznych,
EFEKTYWNY SYSTEM INNOWACJI	<ul style="list-style-type: none"> - zatrudnienie w sektorze B+R na mln mieszkańców, - patenty przyznane przez USPTO (<i>US Patent and Trademark Office</i>) na mln mieszkańców, - artykuły naukowe i techniczne publikowane na mln mieszkańców, w następujących dziedzinach: fizyka, biologia, chemia, matematyka, medycyna kliniczna, badania biomedyczne, inżynieria i technologia oraz nauka o ziemi i przestrzeni kosmicznej,
EDUKACJA I JAKOŚĆ ZASOBÓW LUDZKICH	<ul style="list-style-type: none"> - stopa alfabetyzacji dorosłych (osoby powyżej 15 roku życia potrafiące pisać i czytać w stosunku do ogółu społeczeństwa), - udział osób odbierających edukację na poziomie średnim w stosunku do populacji w wieku odpowiadającym uczniom szkół średnich, - udział osób odbierających edukację na poziomie wyższym w stosunku do populacji w wieku odpowiadającym studentom dla szkolnictwa wyższego,
NOWOCZESNA INFRASTRUKTURA IIINFORMACYJNA	<ul style="list-style-type: none"> - liczba linii telefonicznych na tys. mieszkańców (uwzględniając linie zarówno stacjonarne, jak i komórkowe), - liczba komputerów na tys. osób, - liczba użytkowników Internetu na tys. osób.

Źródło: opracowanie własne na podstawie www.worldbank.org/kam, zakładka User Guide / KI and KEI Indexes, stan na dzień 01.09.2014.

Istota metodologii KAM opiera się na dwóch indeksach, które powstają na podstawie czterech kluczowych filarów:

1. Indeks wiedzy (*Knowledge Index* – KI) – na podstawie którego określa się całkowity potencjał wiedzy w poszczególnych państwach, przy uwzględnieniu: kreowania, wykorzystania i dyfuzji wiedzy. Wskaźnik wyrażony jest jako średnia znormalizowanych wyników dla danego kraju w trzech kluczowych filarach (efektywny system innowacji, edukacja i jakość zasobów ludzkich, nowoczesna infrastruktura informacyjna).
2. Indeks gospodarki opartej na wiedzy (*Knowledge Economy Index* – KEI) – jest narzędziem bardziej złożonym niż wskaźnik KI. Stosuje się go do tworzenia globalnych zestawień poszczególnych gospodarek według aspektów ekonomicznych. Podstawowymi własnościami tego indeksu są grupy zmiennych przyporządkowane wszystkim czterem filarom modelu gospodarki opartej na wiedzy.

Oba indeksy poddawane są procesowi normalizacji i w ostatecznej formie zawierają się w przedziale od 0 do 10.⁷⁸

Na przestrzeni ostatnich kilku lat metodologia KAM stała się bardzo popularnym narzędziem, służącym do pomiaru możliwości danego kraju w zakresie wdrażania gospodarki opartej na wiedzy. Funkcjonalność tych analiz jest możliwa dzięki ich przejrzystości i wszechstronności. Po pierwsze przekrojowa analiza poszczególnych filarów pozwala wykreować całościową wizję dotyczącą GOW w danym kraju. Po drugie zestawienia wykonywane są w wymiarach międzyokresowym i międzynarodowym, zarówno w ujęciu syntetycznym, jak i szczegółowym (z uwzględnieniem faktu, że w różnych państwach różne jest znaczenie poszczególnych filarów na wizję całościową). Po trzecie metodologia KAM zapewnia przejrzystą i czytelną prezentację graficzną analizowanych przekształceń. Natomiast wadami tej metodologii są:

- dążenie do całościowego ujęcia rozwoju GOW,
- dublowanie się informacji, poprzez wykorzystywanie wysoko ze sobą skorelowanych zmiennych,
- braki danych w niektórych państwach, co powoduje trudności w analizie porównawczej.⁷⁹

⁷⁸ www.worldbank.org/kam, zakładka User Guide / KI and KEI Indexes, stan na dzień 01.09.2014.

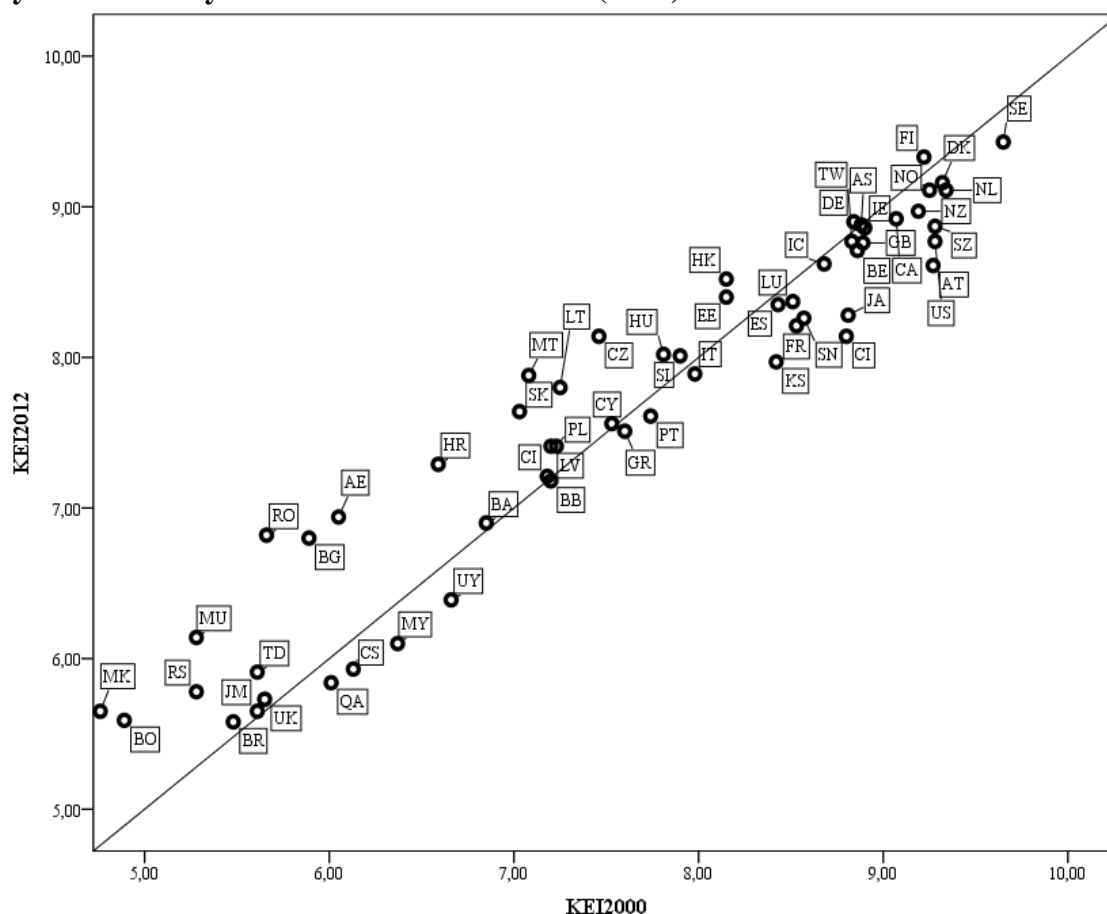
⁷⁹ K. Piech, 2005, *Mierzenie rozwoju edukacji i kapitału ludzkiego w krajach transformacji systemowej z punktu widzenia gospodarki opartej na wiedzy*, [w:] D. Kopycińska (red.), *Konkurencyjność rynku pracy i jego podmiotów*, Katedra Mikroekonomii, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin, s. 17-31.

Czytelnym sposobem prezentacji wzrostów/spadków indeksów KEI i KI w poszczególnych okresach są wykresy rozrzutu (zob. rysunki 2.1 i 2.2). Ich konstrukcja polega na odpowiednim rozmieszczeniu punktów na osi współrzędnych (do każdego punktu przypisany jest jeden kraj) w zależności od rzeczywistych wartości indeksów. Przy czym im wyższa wartość indeksu tym daną gospodarkę można było uznać za lepiej rozwiniętą z punktu widzenia badanego zjawiska. Na załączonych rysunkach na osi poziomej oznaczone zostały wartości wskaźników z roku 2000, natomiast na osi pionowej najaktualniejsze wartości dla roku 2012. Wykresy zostały skonstruowane dla pierwszych 60 państw z rankingu światowego w roku 2012. Braki danych dla Serbii i Aruby w roku 2000 spowodowały, że te dwa państwa zostały pominięte podczas prezentacji na wykresach.

Dla zwiększenia czytelności wykresów ustalono skalę wartości indeksów na poziomie od 5 do 10 oraz zastosowano następujące skróty nazw państw: SA – Arabia Saudyjska, AS – Australia, AT – Austria, BA – Bahrajn, BB – Barbados, BE – Belgia, BO – Białoruś, BR – Brazylia, BG – Bułgaria, CI – Chile, HR – Chorwacja, CY – Cypr, CZ – Czechy, DK – Dania, EE – Estonia, FI – Finlandia, FR – Francja, GR – Grecja, ES – Hiszpania, NL – Holandia, HK – Hong Kong, IE – Irlandia, IC – Islandia, IL – Izrael, JM – Jamajka, JA – Japonia, CA – Kanada, QA – Katar, KS – Korea Południowa, CS – Kostaryka, LT – Litwa, LU – Luksemburg, LV – Łotwa, MK – Macedonia, MY – Malezja, MT – Malta, DE – Niemcy, NO – Norwegia, NZ – Nowa Zelandia, MU – Oman, PL – Polska, PT – Portugalia, RS – Rosja, RO – Rumunia, SN – Singapur, SK – Słowacja, SI – Słowenia, US – Stany Zjednoczone, SZ – Szwajcaria, SE – Szwecja, TW – Tajwan, TD – Trinidad i Tobago, UK – Ukraina, UY – Urugwaj, HU – Węgry, GB – Wielka Brytania, IT – Włochy, AE – Zjednoczone Emiraty Arabskie.

Przez środek wykresu przebiega prosta o równaniu $y=x$, dzieląca jego obszar na dwie równe części. Punkty znajdujące się na tej prostej wskazują państwa, dla których poziom indeksu nie uległ zmianie w dwóch badanych okresach. Punkty leżące powyżej prostej wskazują państwa, które charakteryzowały się wzrostem indeksów w roku 2012 w porównaniu do roku 2000, natomiast punkty leżące poniżej tej prostej przypisane są państwom, przy których wartości indeksów zanotowały spadek w roku 2012 w porównaniu do roku 2000. Punkty znajdujące się w najdalszej odległości od początku układu współrzędnych wskazują państwa z największym potencjałem wiedzy i lepszym jej rozdysponowaniem w gospodarce w analizowanym okresie.

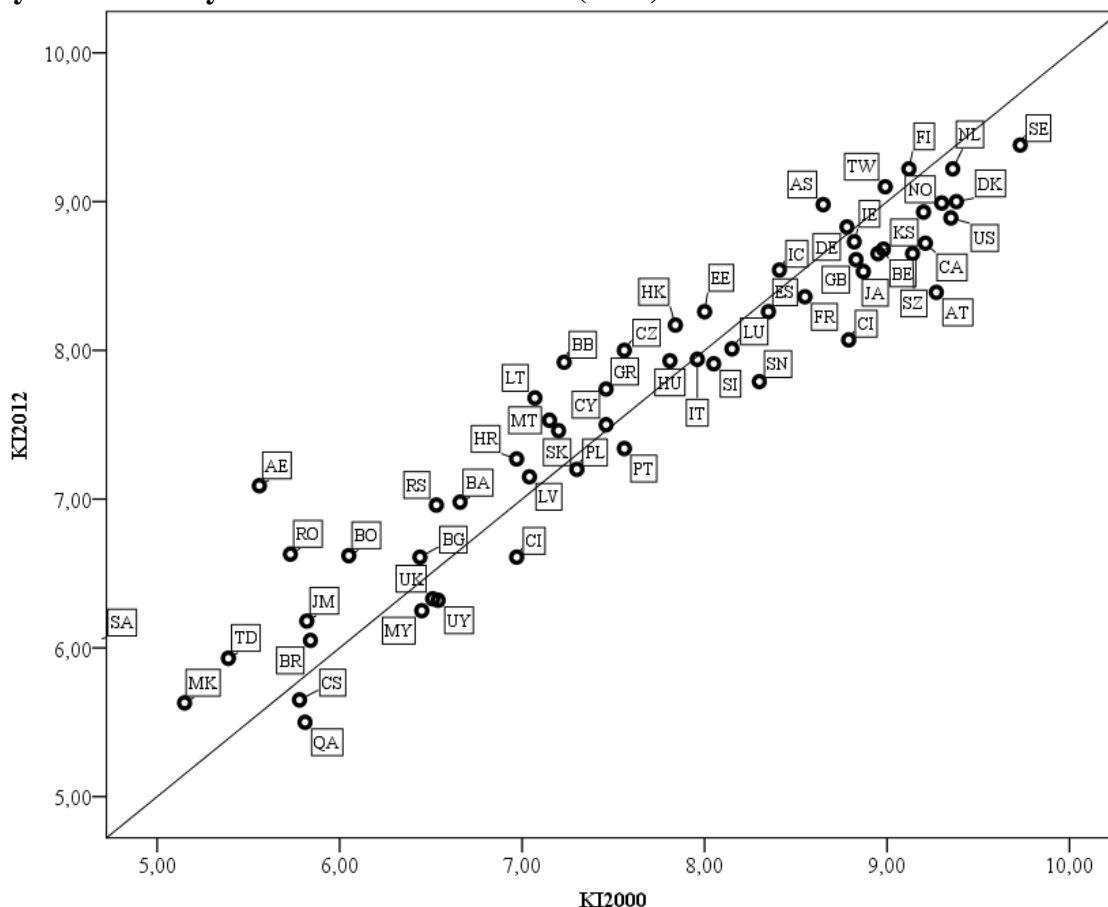
Rysunek 2.1. Wykres rozrzutu indeksu KEI (2012)



Źródło: opracowanie własne na podstawie info.worldbank.org/etools/kam2/KAM_page5.asp, stan na dzień 01.09.2014 przy pomocy pakietu IBM SPSS Statistics 20.

Analizując rysunek 2.1 można zauważyć, że większość państw będących liderami w rankingu KEI w roku 2012 zanotowało spadek tego wskaźnika w porównaniu do roku 2000. Spadek ten nie ominął również Szwecji, która zajmowała pierwszą pozycję w całym zestawieniu. Jedyne państwa, z wysokimi indeksami gospodarki opartej na wiedzy, które odnotowały wzrost KEI to: Finlandia, Niemcy, Tajwan i Australia. Większość krajów z końca i środka stawki (oprócz: Urugwaju, Malezji, Kostaryki i Kataru) zanotowały wzrost indeksu, co może świadczyć o powolnym nadrobieniu zaległości w stosunku do państw lepiej wykorzystujących wiedzę w gospodarce. Największym wzrostem indeksu mogły pochwalić się: Macedonia (w roku 2000 zajmująca ostatnie miejsce z 60 prezentowanych państw), Oman, Rumunia i Zjednoczone Emiraty Arabskie oraz kraje ze środka stawki: Malta oraz Czechy. Polska zanotowała niewielki wzrost wskaźnika KEI. Należy jednak zwrócić uwagę, że spośród państw Unii Europejskiej Polska zajmowała zaledwie trzecie miejsce od końca (przed Rumunią i Bułgarią).

Rysunek 2.2. Wykres rozrzutu indeksu KI (2012)



Źródło: opracowanie własne na podstawie info.worldbank.org/etools/kam2/KAM_page5.asp, stan na dzień 01.09.2014 przy pomocy pakietu IBM SPSS Statistics 20.

Wykres sporządzony dla indeksu wiedzy KI prezentuje się bardzo podobnie do wykresu dla indeksu gospodarki opartej na wiedzy KEI. Większość państw z czołówki (oprócz Finlandii, Niemiec, Tajwanu i Australii, które zanotowały niewielki wzrost potencjału wiedzy) znajdowało się pod kreską. Natomiast większość państw ze środka i końca stawki odnotowała wzrosty wskaźnika. Indeks wyliczony dla Polski w roku 2012 był nieco niższy niż w roku 2000, co świadczyło o zmniejszaniu się potencjału wiedzy w naszym kraju. Wyniki te są w znacznym stopniu negatywne, ponieważ, podobnie jak przy indeksie KEI, Polska zajmowała jedno z ostatnich miejsc wśród państw Unii Europejskiej. Ponadto wiele państw słabiej rozwiniętych zaczęło nadrabiać zaległości rozwojowe i w kolejnych latach mogą zanotować wyższe miejsce w całym zestawieniu. Wykresy rozrzutu prezentują dwa główne wskaźniki wykorzystywane w metodologii KAM. Jednak, aby jeszcze precyzyjniej określić składowe opisujące te wskaźniki dokonano analizy czterech głównych filarów. Poszczególne wyniki zamieszczono w tabeli 2.2.

Tabela 2.2. Zestawienie 60 państw wg pozycji w rankingu metodologii KAM (2012)

Ranking	do 2000	Państwo	KEI	KI	System bodźców ekonomicznych	Efektywny system innowacji	Edukacja i jakość zasobów ludzkich	ICT
1	0	Szwecja	9,43	9,38	9,58	9,74	8,92	9,49
2	6	Finlandia	9,33	9,22	9,65	9,66	8,77	9,22
3	0	Dania	9,16	9,00	9,63	9,49	8,63	8,88
4	-2	Holandia	9,11	9,22	8,79	9,46	8,75	9,45
5	2	Norwegia	9,11	8,99	9,47	9,01	9,43	8,53
6	3	Nowa Zelandia	8,97	8,93	9,09	8,66	9,81	8,30
7	3	Kanada	8,92	8,72	9,52	9,32	8,61	8,23
8	7	Niemcy	8,90	8,83	9,10	9,11	8,20	9,17
9	-3	Australia	8,88	8,98	8,56	8,92	9,71	8,32
10	-5	Szwajcaria	8,87	8,65	9,54	9,86	6,90	9,20
11	0	Irlandia	8,86	8,73	9,26	9,11	8,87	8,21
12	-8	Stany Zjednoczone	8,77	8,89	8,41	9,46	8,70	8,51
13	3	Tajwan	8,77	9,10	7,77	9,38	8,87	9,06
14	-2	Wielka Brytania	8,76	8,61	9,20	9,12	7,27	9,45
15	-1	Belgia	8,71	8,68	8,79	9,06	8,57	8,42
16	3	Islandia	8,62	8,54	8,86	8,00	8,91	8,72
17	-4	Austria	8,61	8,39	9,26	8,87	7,33	8,97
18	7	Hong Kong	8,52	8,17	9,57	9,10	6,38	9,04
19	7	Estonia	8,40	8,26	8,81	7,75	8,60	8,44
20	2	Luksemburg	8,37	8,01	9,45	8,94	5,61	9,47
21	2	Hiszpania	8,35	8,26	8,63	8,23	8,82	7,73
22	-5	Japonia	8,28	8,53	7,55	9,08	8,43	8,07
23	-3	Singapur	8,26	7,79	9,66	9,49	5,09	8,78
24	-3	Francja	8,21	8,36	7,76	8,66	8,26	8,16
25	-7	Izrael	8,14	8,07	8,33	9,39	7,47	7,36
26	7	Czechy	8,14	8,00	8,53	7,90	8,15	7,96
27	2	Węgry	8,02	7,93	8,28	8,15	8,42	7,23
28	0	Słowenia	8,01	7,91	8,31	8,50	7,42	7,80
29	-5	Korea Południowa	7,97	8,65	5,93	8,80	9,09	8,05
30	-3	Włochy	7,89	7,94	7,76	8,01	7,58	8,21
31	8	Malta	7,88	7,53	8,94	7,94	6,86	7,80
32	2	Litwa	7,80	7,68	8,15	6,82	8,64	7,59
33	7	Słowacja	7,64	7,46	8,17	7,30	7,42	7,68
34	-4	Portugalia	7,61	7,34	8,42	7,62	6,99	7,41
35	-3	Cypr	7,56	7,50	7,71	7,71	7,23	7,57
36	-5	Grecja	7,51	7,74	6,80	7,83	8,96	6,43
37	0	Łotwa	7,41	7,15	8,21	6,56	7,73	7,16
38	-3	Polska	7,41	7,20	8,01	7,16	7,76	6,70
39	4	Chorwacja	7,29	7,27	7,35	7,66	6,15	8,00
40	-2	Chile	7,21	6,61	9,01	6,93	6,83	6,05
41	-5	Barbados	7,18	7,92	4,96	7,62	7,27	8,87
42	6	Zjed. Emiraty Arabskie	6,94	7,09	6,50	6,60	5,80	8,88
43	-2	Bahrajn	6,90	6,98	6,69	4,61	6,78	9,54
44	9	Rumunia	6,82	6,63	7,39	6,14	7,55	6,19
45	6	Bułgaria	6,80	6,61	7,35	6,94	6,25	6,66

46	-4	Urugwaj	6,39	6,32	6,60	5,94	5,99	7,02
47	18	Oman	6,14	5,87	6,96	5,88	5,23	6,49
48	-3	Malezja	6,10	6,25	5,67	6,91	5,22	6,61
49		Serbia	6,02	6,61	4,23	6,47	5,98	7,39
50	26	Arabia Saudyjska	5,96	6,05	5,68	4,14	5,65	8,37
51	-4	Kostaryka	5,93	5,65	6,76	6,19	5,43	5,34
52	4	Trinidad i Tobago	5,91	5,93	5,84	6,36	4,84	6,59
53		Aruba	5,89	4,97	8,63	3,52	5,96	5,44
54	-5	Katar	5,84	5,50	6,87	6,42	3,41	6,65
55	9	Rosja	5,78	6,96	2,23	6,93	6,79	7,16
56	-2	Ukraina	5,73	6,33	3,95	5,76	8,26	4,96
57	16	Macedonia	5,65	5,63	5,73	4,99	5,15	6,74
58	-3	Jamajka	5,65	6,18	4,08	5,68	5,58	7,27
59	11	Białoruś	5,59	6,62	2,50	5,70	7,37	6,79
60	-1	Brazylia	5,58	6,05	4,17	6,31	5,61	6,24

Zródło: opracowanie własne na podstawie info.worldbank.org/etools/kam2/KAM_page5.asp, stan na dzień 01.09.2014 przy pomocy pakietu IBM SPSS Statistics 20.

Pierwsza kolumna w tabeli 2.2 przedstawia pozycję danego państwa w rankingu światowym. W drugiej zaś zaznaczono awans/spadek w rankingu światowym dla roku 2012 w odniesieniu do roku 2000. Dla dwóch krajów (Serbia i Aruba) w drugiej kolumnie pozostawione są puste komórki. Jest to spowodowane tym, że w roku 2000 nie przeprowadzano dla nich analiz, w związku z czym nie da się określić wzrostu/spadku wartości indeksu. Najwyższe wskaźniki KI i KEI odnotowały państwa skandynawskie. Warto zwrócić uwagę na spektakularny awans Finlandii w rankingu światowym (aż o 6 pozycji na przestrzeni badanych okresów) oraz Niemiec (aż o 7 pozycji). Należy również podkreślić, że liderująca Szwecja stale utrzymywała swoją pozycję. Spośród państw liderujących bardzo duży spadek zanotowały Stany Zjednoczone (aż 8 pozycji w rankingu).

Analizując poszczególne cztery filary można zaobserwować, że najwięcej do poprawienia było w filarze edukacji i zasobów ludzkich (poziom tych indeksów w większości państw był relatywnie niższy niż indeksów dla pozostałych filarów). Australia, Hiszpania, Węgry i Rumunia były jedynymi wyjątkami od tej reguły. W tych krajach indeksy przypisane edukacji były wyższe niż dla pozostałych filarów. Przykładowo w Luksemburgu, plasującym się na 20 miejscu na świecie, wartość indeksu edukacji kształtowała się na poziomie zaledwie 5,61. Jednak wysokie indeksy dla innych filarów pozwoliły temu państwu zająć dość wysokie miejsce w rankingu ogólnym. Jak już wcześniej stwierdzono Polska zajmowała jedno z ostatnich miejsc wśród państw Unii Europejskiej. Co gorsza zanotowała spadek o 3 pozycje w rankingu światowym w porównaniu do roku 2000 i w roku 2012 plasowała się na słabym 38 miejscu.

2.4. Tablica wyników badań Unii i innowacji

Komisja Europejska na potrzeby szacowania gospodarek opartych na wiedzy, a konkretnie dziedziny innowacji, konstruuje tablicę wyników badań Unii i innowacji (*Innovation Union Scoreboard*). Cała analiza skupia się na 3 głównych grupach, do których przypisano 8 wymiarów, składających się z 25 różnych wskaźników innowacyjności (zob. tabela 2.3).

Tabela 2.3. Struktura pomiaru tablic Komisji Europejskiej

CZYNNIKI DAJĄCE MOŻLIWOŚCI (<i>Enablers</i>)	
ZASOBY LUDZKIE	<ul style="list-style-type: none"> – doktoranci w wieku 25-34 lat na tys. mieszkańców, – odsetek ludzi w wieku 30-34 lat posiadających wyższe wykształcenie, – odsetek młodzieży w wieku 20-24 lat posiadających wykształcenie ponadgimnazjalne.
OTWARTE, DOSKONAŁE I ATRAKCYJNE SYSTEMY BADAŃ	<ul style="list-style-type: none"> – międzynarodowe publikacje naukowe na milion mieszkańców, – 10% najczęściej cytowanych na świecie publikacji naukowych jako odsetek łącznej liczby publikacji w kraju, – doktoranci spoza UE, jako % wszystkich doktorantów.
FINANSOWANIE I WSPARCIE	<ul style="list-style-type: none"> – wydatki na badania i rozwój w sektorze publicznym, jako % PKB, – inwestycje podwyższonego ryzyka (<i>venture capital</i>), jako % PKB.
AKTYWNOŚĆ PRZEDSIĘBIORSTW (<i>Firms activities</i>)	
INWESTYCJE PRZEDSIĘBIORSTW	<ul style="list-style-type: none"> – wydatki na badania i rozwój w sektorze przedsiębiorstw, jako % PKB, – nakłady na innowacje, jako % obrotu.
POWIĄZANIA I PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ	<ul style="list-style-type: none"> – innowacyjne małe i średnie przedsiębiorstwa, jako % sektora MŚP, – innowacyjne MŚP współpracujące z innymi MŚP, jako % sektora MŚP, – partnerstwa publiczno-prywatne.
AKTYWA INTELEKTUALNE	<ul style="list-style-type: none"> – patenty zgłoszone na milion PKB (według parytetu siły nabywczej), – patenty zgłoszone dotyczące wyzwań społecznych (dziedziny ochrony środowiska oraz zdrowia) na milion PKB, – znaki towarowe na milion PKB, – wzory użytkowe na milion PKB.
WYNIKI (<i>Outputs</i>)	
INNOWATORZY	<ul style="list-style-type: none"> – MŚP wdrażające innowacje produktowe lub procesowe, jako % MŚP, – MŚP wdrażające innowacje marketingowe lub organizacyjne, jako % MŚP, – zatrudnienie w szybko rozwijających się innowacyjnych sektorach firm.
SKUTKI EKONOMICZNE	<ul style="list-style-type: none"> – zatrudnienie w działalności dotyczącej wiedzy (produkcja i usługi), jako % całkowitego zatrudnienia, – wielkość eksportu średnich i wysokich technologii produktów do bilansu handlowego, – eksport usług intensywnej wiedzy, jako % eksportu usług ogółem, – sprzedaż nowych dóbr na rynek, jako % obrotów firm, – licencyjne i patentowe przychody z zagranicy, jako % PKB.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: European Commission, 2014, *Innovation Union Scoreboard 2014*, Enterprise and Industry, Belgia, s. 10.

Na podstawie wyżej wymienionych zmiennych wyliczany jest sumaryczny wskaźnik innowacji (*Summary Innovation Index – SII*). Na jego podstawie konstruuje się zestawienie, które ma na celu nie tylko mierzenie wzrostu innowacyjności wśród państw członkowskich Unii Europejskiej, ale także określenie dysproporcji rozwojowych między tymi krajami. Wskazuje ono również słabe i mocne strony poszczególnych gospodarek.

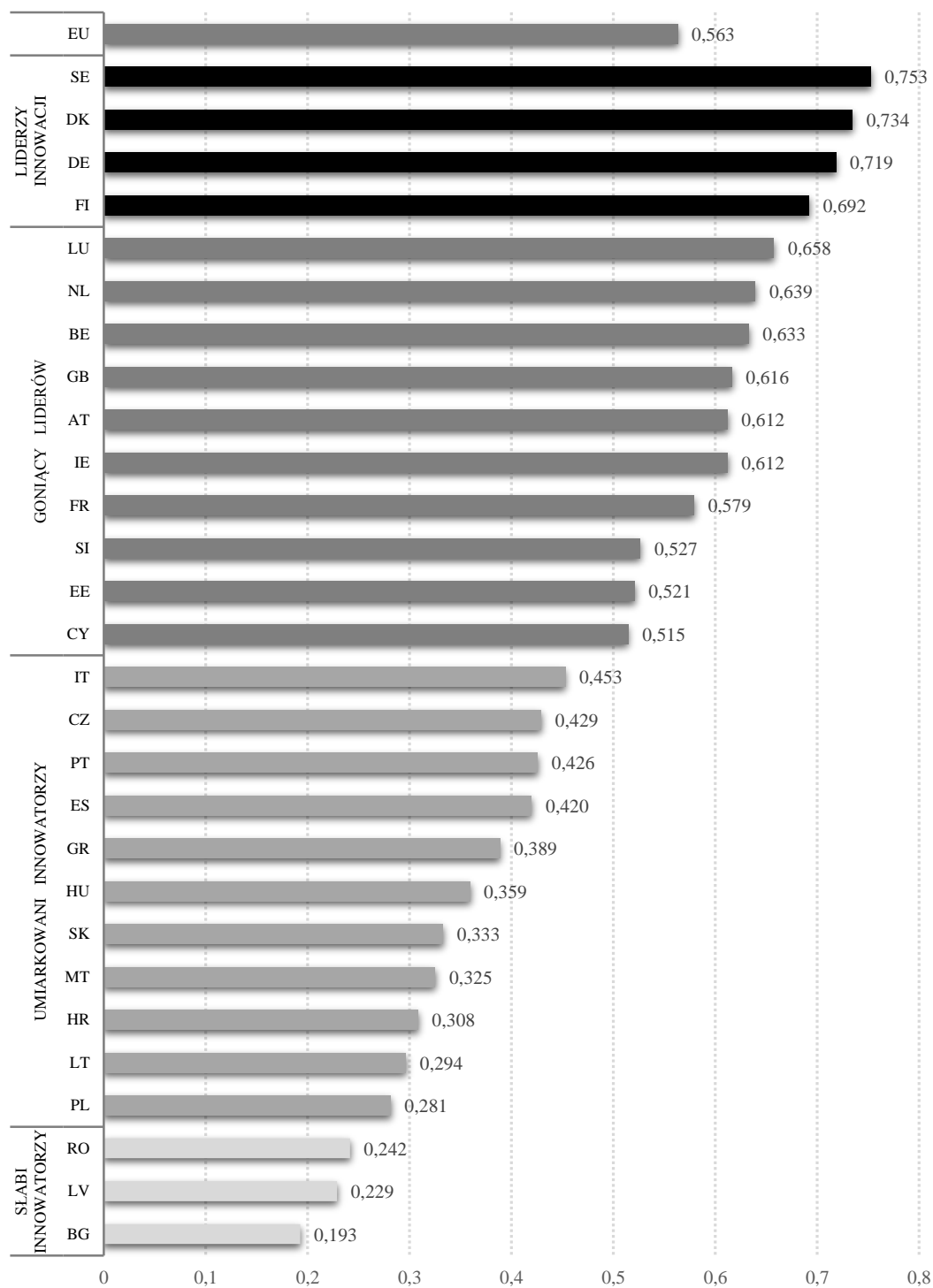
Aktualna tablica wyników badań Unii innowacji jest prezentowana dla roku 2014. Na jej podstawie stwierdzono, że wpływ kryzysu gospodarczego wcale nie był tak duży jak się wcześniej spodziewano. Zaobserwować można było tendencje wzrostową wyników dla mniej innowacyjnych państw, a cały proces nadrobienia zaległości rozwojowych przez te kraje zaczął nabierać tempa. Na potrzeby wnioskowania tablicy wszystkie państwa Unii Europejskiej zostały podzielone na cztery następujące grupy:

1. Pierwszą grupę tworzyli liderzy innowacji. Wyniki w zakresie innowacji dla tych państw były znacznie wyższe niż średnie dla UE. Wśród tych krajów znalazły się: Dania (DK), Finlandia (FI), Niemcy (DE) i Szwecja (SE).
2. Drugą grupę tworzyły kraje doganiające liderów. Wyniki w zakresie innowacji dla tych państw były nieco wyższe lub oscylowały wokół średniej unijnej. Do tej grupy w roku 2014 przynależały: Austria (AT), Belgia (BE), Cypr (CY), Estonia (EE), Francja (FR), Irlandia (IE), Luksemburg (LU), Holandia (NL), Słowenia (SI) i Wielka Brytania (GB).
3. Trzecia grupa to tzw. umiarkowani innowatorzy. Ich wyniki w zakresie innowacji były niższe od średniej dla wszystkich państw Unii Europejskiej. Grupę tę tworzyły: Chorwacja (HR), Czechy (CZ), Grecja (GR), Węgry (HU), Włochy (IT), Litwa (LT), Malta (MT), Polska (PL), Portugalia (PT), Słowacja (SK) i Hiszpania (ES).
4. Czwarta i ostatnia grupa to słabi innowatorzy. Ich wyniki w zakresie innowacji były zdecydowanie poniżej średniej dla wszystkich państw członkowskich. Grupa ta była najmniej liczna i obejmowała trzy państwa: Bułgarię (BG), Łotwę (LV) i Rumunię (RO).⁸⁰

Dla lepszej czytelności wyników wszystkie wyżej omówione grupy zaprezentowano na wykresie (zob. rysunek 2.3). Zaznaczono również średnią wyliczoną dla Unii Europejskiej.

⁸⁰ European Commission, 2014, *Innovation Union Scoreboard 2014*, Enterprise and Industry, Belgia, s. 10.

Rysunek 2.3. Wyniki państw UE w dziedzinie innowacji (SII 2014)



Źródło: opracowanie własne na podstawie: European Commission, 2014, *Innovation...*, s. 11.

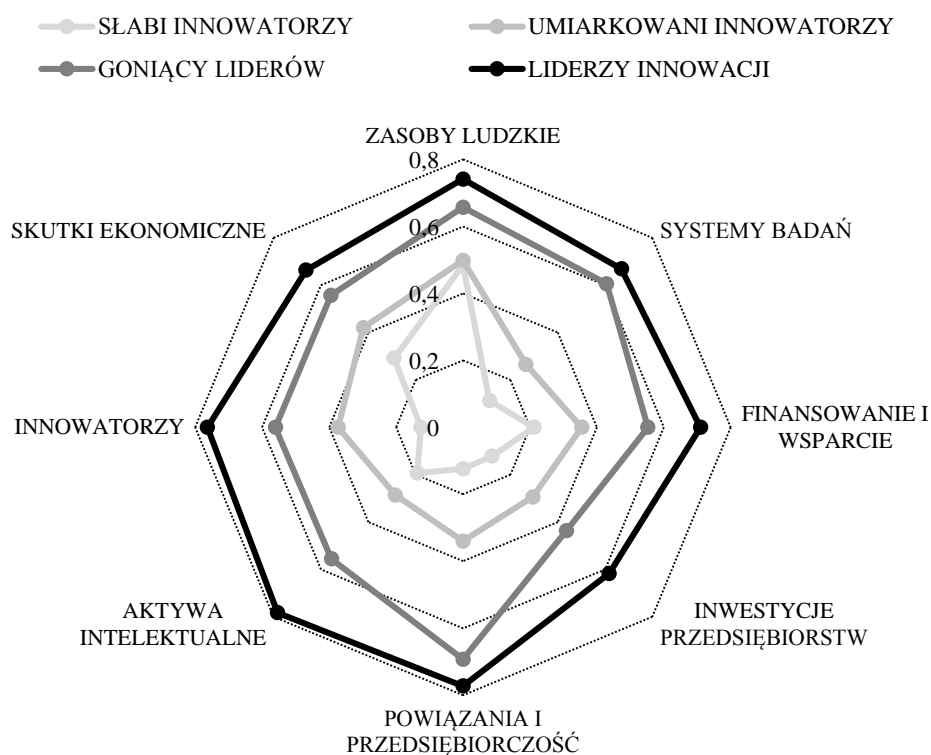
Najwyższe noty zanotował szwedzki system innowacji, który przez ostatnie kilka lat był najlepszy w całej Unii Europejskiej⁸¹. Pozycje pozostałych krajów pozostały stosunkowo stabilne. Tuż za Szwecją plasowały się: Dania, Niemcy i Finlandia. Jeżeli

⁸¹ Wartości indeksów SSI dla państw UE we wcześniejszych latach znajdują się w załączniku 1a.

chodzi o zmiany międzygrupowe to były one niewielkie. Polska była jedynym krajem, który zmienił grupę, awansując ze słabych do umiarkowanych innowatorów. Jeżeli chodzi o wahania wewnątrzgrupowe to tu również odnotowano tylko niewielkie zmiany. W grupie liderów miejscami zamieniły się Dania i Niemcy. W drugiej grupie pierwsze miejsce zanotował Luksemburg, zastępując Holandię. Ponadto miejscami zamieniły się Irlandia z Austrią oraz Estonia z Cyprzem. W grupie umiarkowanych innowatorów liderowały Włochy, tuż przed Czechami. Zamiana miejsc względem zestawienia z roku 2013 nastąpiła między parami państw: Węgry i Słowacja oraz Malta i Chorwacja. W najsłabszej grupie Rumunia i Łotwa również zamieniły się pozycjami.

Tablica wyników badań Unii i innowacji pozwala również na analizę poszczególnych 8 wymiarów. Dane zaprezentowano na wykresie radarowym (zob. rysunek 2.4) w odniesieniu do poszczególnych grup państw⁸².

Rysunek 2.4. Średnie wartości poszczególnych wymiarów w grupach państw



Źródło: opracowanie własne na podstawie: European Commission, 2014, *Innovation...*, s. 12 i 93.

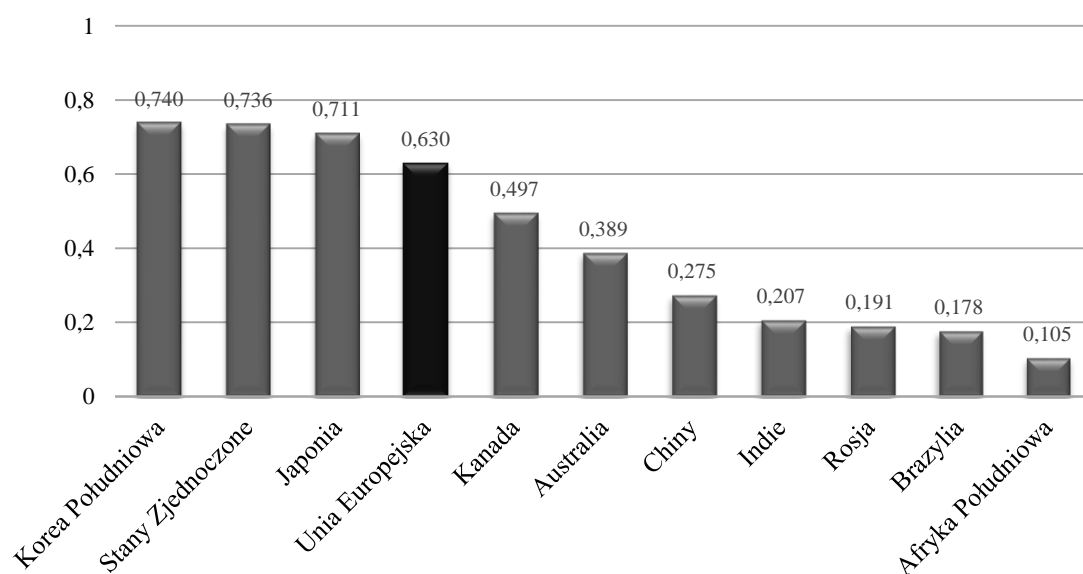
Analizując powyższy wykres można stwierdzić, że państwa liderujące posiadały zrównoważone systemy innowacji. Kraje te posiadały najwyższe wskaźniki we wszystkich 8 wymiarach: od nakładów na badania i innowacje, poprzez działania

⁸² Wszystkie wartości indeksów dla 8 wymiarów w państwach UE znajdują się w załączniku 1b.

przedsiębiorstw na rzecz innowacji, aż po wyniki innowacji i skutki ekonomiczne. W dalszej kolejności znajdowały się państwa doganiające liderów innowacyjności. Kraje te posiadały niższe wskaźniki od liderów, ale jednocześnie wyższe od umiarkowanych innowatorów we wszystkich wymiarach. Jeżeli chodzi o grupę trzecią (umiarkowanych innowatorów) była ona lepsza od grupy czwartej (słabych innowatorów) w 7 wymiarach. Obie te grupy w zakresie zasobów ludzkich miały wymiar na podobnym poziomie.

Oprócz analiz przeprowadzanych tylko dla państw Unii Europejskiej tablica wyników badań Unii i innowacji prezentuje również porównania na szerszej płaszczyźnie (zarówno prezentując wyniki dla państw europejskich spoza Unii oraz w wymiarze globalnym). Ze względu na dostępność danych analizy te opierają się na zaledwie 12 wskaźnikach, a najnowsze wyniki prezentowane są dla roku 2010/2011⁸³. Zestawienie to prezentuje poniższy wykres (zob. rysunek 2.5).

Rysunek 2.5. Globalna tablica wyników badań Unii i innowacji (2010/2011)



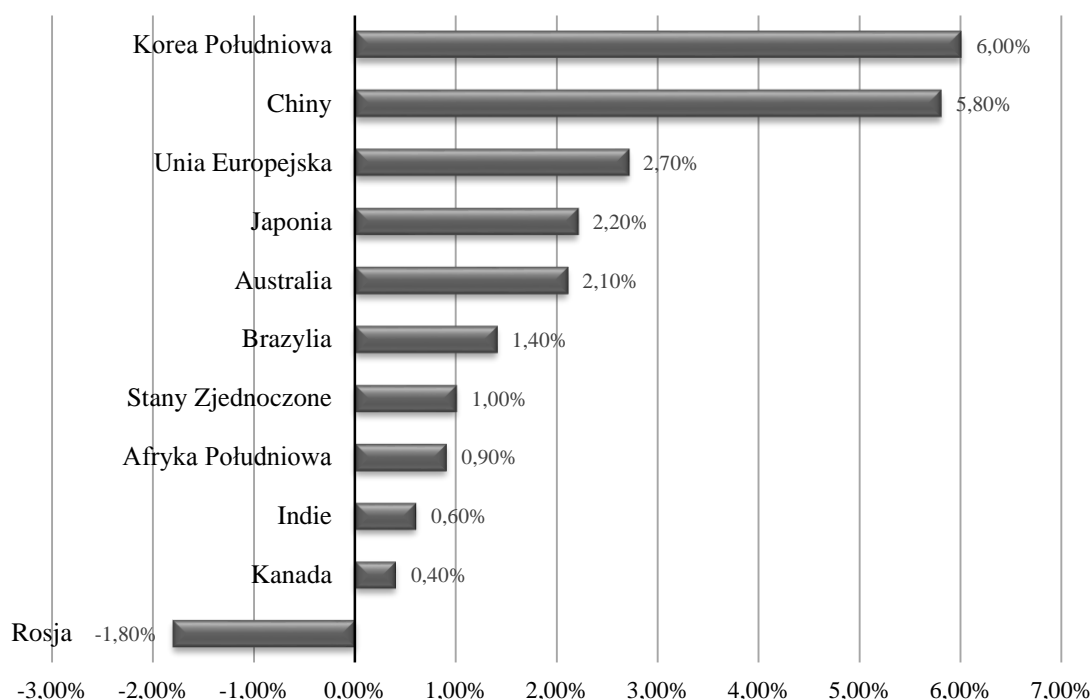
Źródło: opracowanie własne na podstawie: European Commission, 2014, *Innovation...*, s. 29.

Obserwując rysunek 2.5 można stwierdzić, że na poziomie międzynarodowym Korea Południowa i USA zajmowały pozycję globalnych liderów innowacji. Na trzecim miejscu plasowała się Japonia i dopiero potem UE. Państwa, zajmujące dwa pierwsze miejsca w tym zestawieniu, wygrywały z Unią Europejską zwłaszcza pod względem wskaźników dotyczących działalności przedsiębiorstw, która była mierzona wydatkami

⁸³ Z powodu mniejszej ilości wskaźników w analizach globalnych średnie wyniki dla Unii Europejskiej nieco różnią się od tych wyliczanych tylko dla państw UE.

na badania i rozwój w sektorze przedsiębiorstw oraz uzyskanymi patentami. Charakteryzowały się również lepszymi wskaźnikami poziomu edukacji mierzonymi, jako odsetek ludności posiadającej wyższe wykształcenie. Jeżeli chodzi o porównanie z innymi ważnymi partnerami Unia Europejska w dalszym ciągu miała przewagę nad Australią i Kanadą. W dalszej części rankingu zostały sklasyfikowane Chiny, Indie, Rosja i Brazylia. Stawkę zamykała Afryka Południowa.

Rysunek 2.6. Średnie tempo wzrostu SII w ujęciu globalnym



Źródło: opracowanie własne na podstawie: European Commission, 2014, *Innovation...*, s. 29.

Ważniejszą istotnie kwestią było również wskazanie tempa wzrostu sumarycznego indeksu innowacji. Na powyższym wykresie (rysunek 2.6) wskazano tempo wzrostu tego wskaźnika na przestrzeni lat od 2006 do 2013 w ujęciu globalnym. Należy zwrócić uwagę, że w przypadku Korei Południowej i Chin tempo wzrostu wskaźnika było największe i oscylowało wokół wartości 6%. Na trzecim miejscu znajdowała się UE, jednak jej tempo wzrostu było już ponad dwa razy niższe. Najgorzej prezentowała się Rosja, która jako jedyna zanotowała spadek wartości indeksu na przestrzeni ostatnich lat z wynikiem (-1,8%).

2.5. Aspekt regionalny

Większość opracowań dotyczących pomiaru gospodarek opartych na wiedzy dotyczy szczebla krajowego, na którym poszczególne państwa są porównywane w ujęciu międzynarodowym i globalnym. Analizy regionalne są prowadzone znacznie rzadziej. Jest to spowodowane trudnością w gromadzeniu i porównywalności danych. Ten problem pojawia się już podczas badań krajowych, a w przypadku analiz regionalnych w ujęciu międzynarodowym jest jeszcze bardziej nasilony.

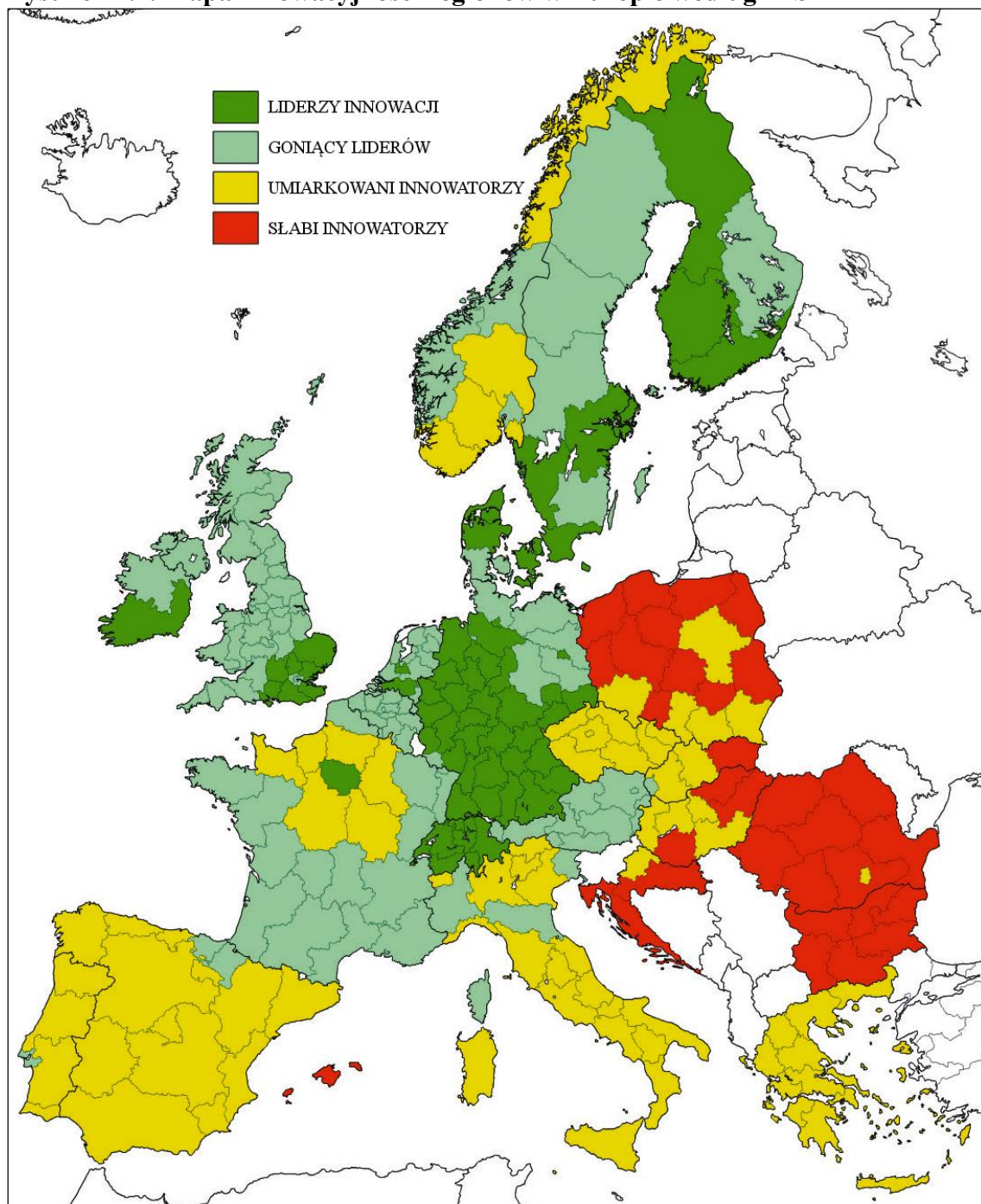
Komisja Europejska prezentuje w tym zakresie tablicę wyników innowacyjności regionów (*Regional Innovation Scoreboard – RIS*). Analizy te są kontynuacją badań zamieszczonych w tablicy badań Unii i innowacji (omówionych w poprzednim podrozdziale), która stanowi punkt odniesienia dla innowacyjności na poziomie państw członkowskich. Najbardziej aktualne zestawienie w regionalnej tablicy innowacyjności zostało opublikowane w roku 2014. Stanowi ono ocenę porównawczą osiągnięć w zakresie innowacji w 190 regionach. Analizie poddano wszystkie regiony państw UE, ale także dwóch państw spoza Unii, tj. Norwegii oraz Szwajcarii. Wyliczenie regionalnego sumarycznego wskaźnika innowacyjności (SII) odbywało się w oparciu o 11 wskaźników innowacyjności. Przy analizach krajowych tych wskaźników było znacznie więcej, bo aż 25.⁸⁴

Analogicznie jak w przypadku tablicy zawierającej wyniki badań Unii i innowacji, regiony Europy podzielono na cztery grupy: regionalni liderzy innowacyjności (grupę tę tworzyły 34 regiony), regiony doganiające liderów (57 regionów), regionalni umiarkowani innowatorzy (jest to najliczniejsza grupa i tworzyło ją 68 regionów), regionalni innowatorzy o skromnych wynikach (była to najmniej liczna grupa – 31 regionów).

Regiony, które osiągnęły najwyższe wskaźniki innowacyjności pokrywały się z wysokimi wynikami dla poszczególnych krajów. Większość regionalnych liderów innowacyjności oraz regionów doganiających liderów znajdowało się w krajach sklasyfikowanych, jako liderzy innowacyjności oraz krajach doganiających liderów. W niektórych państwach można było zaobserwować różnicę między poziomem wskaźników wyliczonych dla poszczególnych regionów. Wizualizacja wyników została zaprezentowana na mapie (zob. rysunek 2.7).

⁸⁴ European Commission, 2014, *Regional Innovation Scoreboard 2014*, Enterprise and Industry, Belgia, s. 4-5.

Rysunek 2.7. Mapa innowacyjności regionów w Europie według RIS

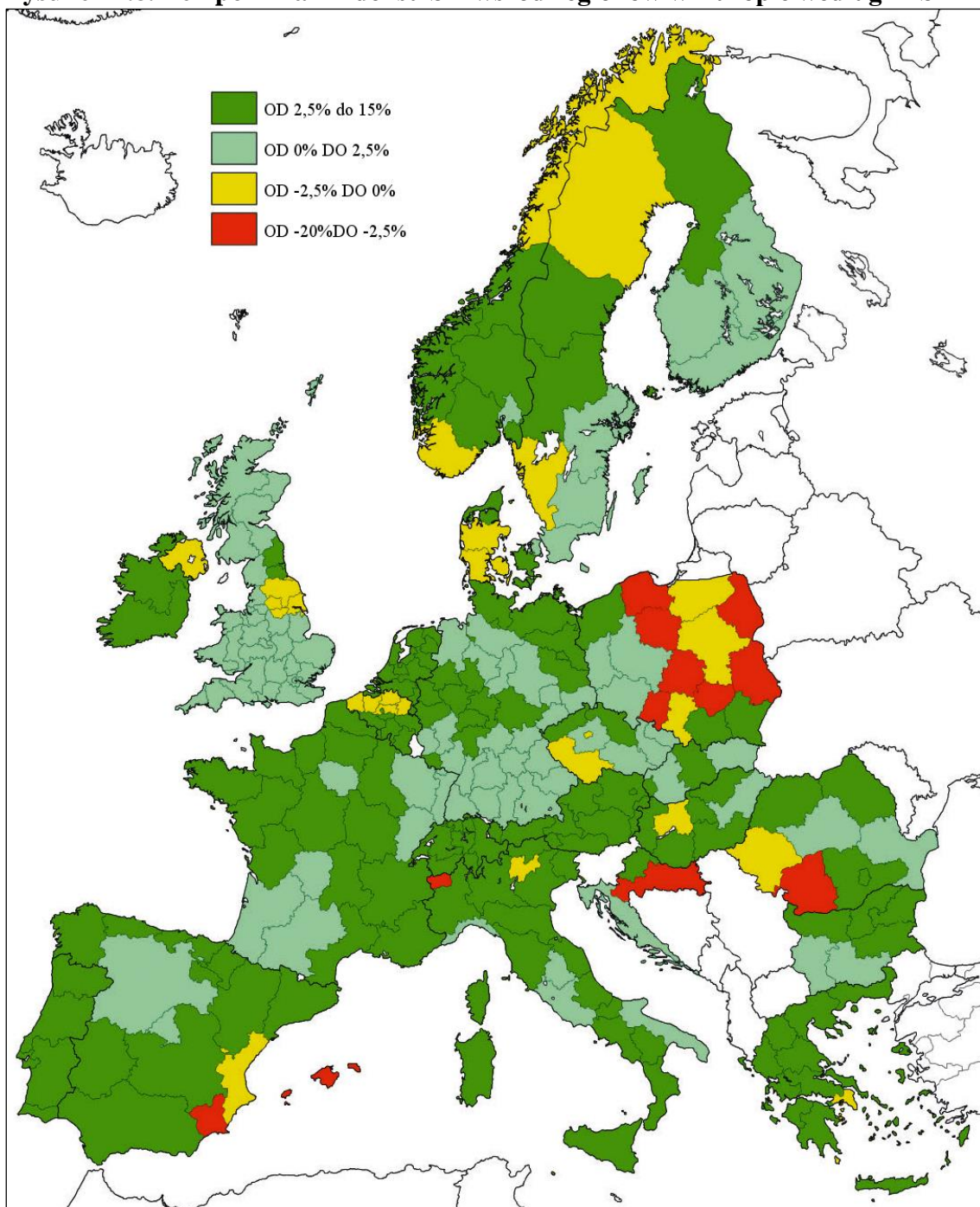


Źródło: opracowanie własne na podstawie: European Commission, 2014, *Regional Innovation ...*, s. 4.

Spośród analizowanych państw, w 14 wyznaczono regiony należące do dwóch różnych grup innowacyjności, a w czterech, tj. we Francji, w Portugalii, Słowacji i Hiszpanii regiony zostały przypisane aż do trzech różnych grup innowacyjności. Można zatem stwierdzić, że te 4 kraje posiadały największe międzyregionalne dysproporcje rozwojowe, dotyczące aspektów innowacyjności. Wśród najbardziej podobnych państw znalazły się: Austria, Belgia, Bułgaria, Czechy, Grecja i Szwajcaria. Wszystkie regiony

w tych krajach sklasyfikowano do tej samej grupy pod względem wszystkich wyników. Dwadzieścia siedem regionów UE, które zostały sklasyfikowane, jako liderzy znajdują się w obrębie 8 państw członkowskich, tj. Danii, Finlandii, Francji, Irlandii, Holandii, Niemczech, Szwecji i Wielkiej Brytanii. Świadczy to o tym, że doskonałość w zakresie innowacji była skupiona w stosunkowo niewielu obszarach w Europie.

Rysunek 2.8. Tempo zmian indeksu SII wśród regionów w Europie według RIS



Źródło: opracowanie własne na podstawie: European Commission, 2014, *Regional Innovation...*, s. 20.

Powyższa mapa (rysunek 2.8) odnosi się do okresu od 2004 do 2010 roku. Analizując tempo zmian należy podkreślić, że na przestrzeni tych lat w większości regionów z upływem czasu poziom innowacyjności wzrastał. W przypadku ponad połowy badanych obszarów (dokładnie 106) poziom innowacyjności wzrósł powyżej średniej dla Unii Europejskiej. W 35 regionach, które leżą w obrębie 15 państw zanotowano spadki wartości analizowanych wskaźników. Sytuacja Polski odróżnia się od pozostałych państw. W trzech województwach zanotowano niewielkie wzrosty i w trzech wzrosty te były większe niż 2,5%. Aż w 10 województwach zanotowano spadki wartości indeksów. Niestety w żadnym z krajów objętych badaniem nie zanotowano tak negatywnych wyników, nawet w innych państwach Europy Wschodniej.

Aspekty regionalne gospodarki opartej na wiedzy w Polsce

Bardzo interesujące wyniki badań, przeprowadzonych przez Z. Chojnicki i T. Czyż, prezentowane są w pracy: *Aspekty regionalne gospodarki opartej na wiedzy w Polsce*. Badając główne czynniki rozwoju GOW w układzie regionalnym kraju, autorzy zwrócili szczególną uwagę na kapitał ludzki oraz działalność innowacyjną. Przy czym działalność innowacyjna rozpatrywana była w dwóch aspektach (jako dwa odrębne czynniki), tj. działalność badawczo rozwojowa (B+R) oraz działalność innowacyjna w przemyśle.⁸⁵

Odzwierciedlenie kapitału ludzkiego następowało poprzez ujęcie społeczno-demograficzne, a nie wartościowo-finansowe. Mówiąc precyzyjnie kapitał ludzki pokrywał tę część zasobów ludzi, którzy uczestniczyli w kreowaniu GOW poprzez posiadaną, nabywaną lub wykorzystywaną wiedzę, która przyczyniała się do modernizacji gospodarki. W tej kwestii uwzględniono działalność edukacyjną oraz działalność badawczą. Ostatecznie wskazano cztery populacje stanowiące kapitał ludzki: ludność z wyższym wykształceniem, studenci, nauczyciele akademicy oraz pracownicy naukowo-badawczy.⁸⁶

Na podstawie zmiennych dotyczących wyżej omówionych populacji wyodrębniono składową V_I , którą należy interpretować, jako syntetyczny wskaźnik kapitału ludzkiego. Zakres czasowy badania obejmował lata 1990–2004. Na podstawie V_I wyodrębniono pięć klas typologicznych regionów (zob. tabela 2.4).⁸⁷

⁸⁵ Z. Chojnicki, T. Czyż, 2006, *Aspekty regionalne gospodarki opartej na wiedzy w Polsce*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, s. 85.

⁸⁶ Tamże, s. 85-86.

⁸⁷ Tamże, s. 86-95.

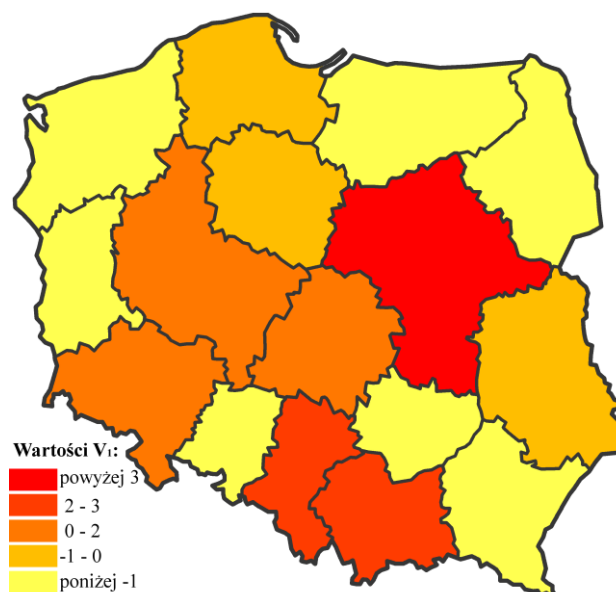
Tabela 2.4. Klasyfikacja województw według składowej V_I

KLASY	WARTOŚĆ SKŁADOWEJ V_I	WOJEWÓDZTWA
1	6,04	mazowieckie
2	2,52	śląskie
	2,16	małopolskie
3	1,23	wielkopolskie
	1,02	dolnośląskie
	0,26	łódzkie
4	-0,25	lubelskie
	-0,29	pomorskie
	-0,84	kujawsko-pomorskie
5	-1,09	podkarpackie
	-1,11	zachodniopomorskie
	-1,70	warmińsko-mazurskie
	-1,81	podlaskie
	-1,83	świętokrzyskie
	-2,10	opolskie
	-2,21	lubuskie

Źródło: Z. Chojnicki, T. Czyż, 2006, *Aspekty regionalne...*, s. 95.

Najwyższym kapitałem ludzkim charakteryzował się region mazowiecki. Drugą klasę o wysokim kapitale ludzkim stanowiły województwa śląskie i małopolskie. Ponadprzeciętny poziom tego kapitału posiadały regiony: lubelski, dolnośląski i łódzki. Pozostałe województwa zanotowały wartość tego czynnika poniżej średniej. Rozkład przestrzenny tego czynnika zaprezentowano na poniższej mapie (zob. rysunek 2.9).

Rysunek 2.9. Rozkład przestrzenny wartości składowej V_I



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Z. Chojnicki, T. Czyż, 2006, *Aspekty regionalne...*, s. 96.

Drugim czynnikiem rozwoju gospodarki opartej na wiedzy była działalność badawczo-rozwojowa. Do wyliczenia składowej S_I posłużyło 13 wskaźników dotyczących nakładów na sektor B+R (uwzględniając dynamikę nakładów, udział środków budżetowych w nakładach, nakłady przedsiębiorstw, nakłady zagraniczne i inne), stopień zużycia aparatury badawczej, zatrudnienie w jednostkach badawczo-rozwojowych. Zmienne analizowane były w latach 2003–2004. Klasyfikacja województw według wartości opisywanej składowej doprowadziła do podziału regionów na 5 klas (zob. tabela 2.5).⁸⁸

Tabela 2.5. Klasyfikacja województw według składowej S_I

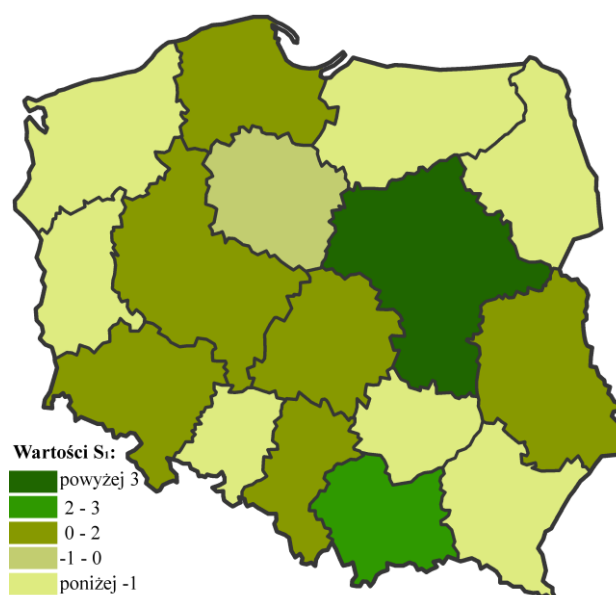
KLASY	WARTOŚĆ SKŁADOWEJ S_I	WOJEWÓDZTWA
1	7,81	mazowieckie
2	2,78	małopolskie
3	0,64	wielkopolskie
	0,56	lubelskie
	0,52	pomorskie
	0,44	łódzkie
	0,41	dolnośląskie
	0,21	śląskie
4	-0,83	kujawsko-pomorskie
5	-1,09	podlaskie
	-1,43	zachodniopomorskie
	-1,52	opolskie
	-1,55	warmińsko-mazurskie
	-1,84	podkarpackie
	-2,32	świętokrzyskie
	-2,71	lubuskie

Źródło: Z. Chojnicki, T. Czyż, 2006, *Aspekty regionalne gospodarki opartej na wiedzy...*, s. 108.

Analizując działalność badawczo rozwojową w Polsce można było zauważyć ogromną rozpiętość między dwoma skrajnymi regionami, tj. województwami mazowieckim i lubuskim. Dwie pierwsze klasy były jednoelementowe. Do pierwszej przynależało województwo mazowiecki, do drugiej małopolskie. W trzeciej ponadprzeciętnej klasie znalazło się 6 województw, tj. wielkopolskie, lubelskie, pomorskie, łódzkie, dolnośląskie i śląskie. Najsłabsza klasa zawierała 7 województw. Najgorzej w tej grupie wypadły województwa świętokrzyskie i lubuskie. Rozkład przestrzenny tego czynnika zaprezentowano na mapie (zob. rysunek 2.10).

⁸⁸ Tamże, s. 105-107.

Rysunek 2.10. Rozkład przestrzenny wartości składowej S_I



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Z. Chojnicki, T. Czyż, 2006, *Aspekty regionalne...*, s. 108.

Trzecim czynnikiem rozwoju gospodarki opartej na wiedzy była działalność innowacyjna w przemyśle. Analogicznie jak do poprzednich dwóch czynników wyznaczono składową Z_I , na podstawie której sklasyfikowano województwa w Polsce (zob. tabela 2.6).

Tabela 2.6. Klasyfikacja województw według składowej Z_I

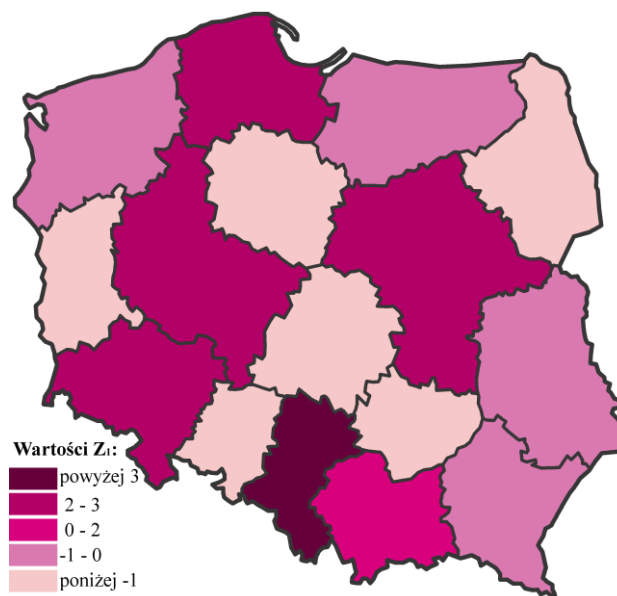
KLASY	WARTOŚĆ SKŁADOWEJ Z_I	WOJEWÓDZTWA
1	3,40	śląskie
2	2,97	dolnośląskie
	2,86	mazowieckie
	2,78	wielkopolskie
	2,21	pomorskie
3	0,66	małopolskie
4	-0,39	podkarpackie
	-0,44	lubelskie
	-0,85	zachodniopomorskie
	-0,96	warmińsko-mazurskie
5	-1,74	kujawsko-pomorskie
	-1,74	opolskie
	-1,80	lubuskie
	-1,81	łódzkie
	-2,15	świętokrzyskie
	-3,01	podlaskie

Źródło: Z. Chojnicki, T. Czyż, 2006, *Aspekty regionalne gospodarki opartej na wiedzy...*, s. 127.

Do wyznaczenia Z_I uwzględniono 9 wskaźników, m. in.: poziom uprzemysłowienia, nakłady na działalność innowacyjną w przemyśle, aktywność innowacyjną, produkcję wyrobów nowych i zmodernizowanych, przemysłową produkcję nowych wyrobów (zarówno na eksport, jak i w sektorze prywatny oraz w sektorze własności zagranicznej), licencje czynne zagraniczne.⁸⁹

Podobnie jak przy pozostałych czynnikach wyznaczono 5 klas województw. Największą działalnością innowacyjną w przemyśle wykazywało się województwo śląskie. Liderujące w dwóch pierwszych czynnikach województwo mazowieckie zanotowało tym razem trzecie miejsce w rankingu województw. Dwie najslabsze grupy (poniżej średniej) skupiały aż 10 województw. Najgorzej wypadły świętokrzyskie i podlaskie. Rozkład przestrzenny czynnika działalności innowacyjnej w przemyśle zaprezentowano na poniższej mapie (zob. rysunek 2.11).

Rysunek 2.11. Rozkład przestrzenny wartości składowej Z_I



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Z. Chojnicki, T. Czyż, 2006, *Aspekty regionalne...*, s. 126.

Analizując wszystkie czynniki gospodarki opartej na wiedzy można było zauważyć duże zróżnicowanie między regionami. Wyróżniono regiony wyraźnie dominujące we wszystkich czynnikach, jak również te, które wykazały najniższe wskaźniki GOW.

⁸⁹ Tamże, s.123.

2.6. Podsumowanie

W dotychczasowych pozycjach literaturowych można doszukać się pomiaru gospodarki opartej na wiedzy głównie na szczeblu krajowym i międzynarodowym. Biorąc pod uwagę znaczną różnorodność definicyjną terminu GOW badania te charakteryzują się wykorzystywaniem różnych zmiennych i czynników ją opisujących. Analizy regionalne dotyczące gospodarki opartej na wiedzy stanowią tylko nieliczne próby, które często są nieaktualne i powierzchowne. A to właśnie badania w ujęciu regionalnym mają kluczowe znaczenie dla opisu i wyjaśnienia rozwoju społeczno-gospodarczego, którego zasadniczą kwestią jest dysproporcja rozwojowa między regionami. Jest ona spowodowana uwarunkowaniem kulturowym, geograficznym, ale również wpływającymi na nią procesami koncentracji przestrzennej – urbanizacji i aglomeracji miejskich, stanowiących główne źródło aktywności gospodarczej.

Wielkim problemem pomiaru gospodarki opartej na wiedzy jest nie tylko wypracowanie konsensusu odnośnie szacowania poziomu jej rozwoju i ustalenia jednej konkretnej definicji. Jeszcze większym problemem praktycznym jest nieporównywalność lub brak danych statystycznych. O ile dla analiz regionalnych dotyczących jednego państwa ten problem nie jest aż tak znaczący, to już w analizach międzynarodowych staje się wielkim utrudnieniem, a często całkowicie wyklucza możliwość oszacowania GOW na pewnych obszarach. W związku z tym pojawiają się kolejne utrudnienia w opisie gospodarki opartej na wiedzy. Analizując w obrębie tylko jednego kraju trudno stwierdzić, czy takie państwo wykazuje postęp na drodze unowocześnienia swojej gospodarki. Natomiast porównując różne kraje należy zdawać sobie sprawę, że między poszczególnymi wskaźnikami mogą występować znaczne rozbieżności zakłócające etap wnioskowania. Ponadto uwzględnienie produkcji pewnych dóbr technologicznych *Hi-Tech*, jako elementów składowych, tworzących indeksy zagregowane jest bardzo trudne. Często odnosi się ono do intuicyjnego podejścia badacza. Związane jest to z cyklem życia takich produktów. Po pierwsze jest on bardzo trudny do oszacowania, a po drugie w różnych krajach ten sam produkt może być różnie postrzegany. Pojawia się więc konieczność rozwijania teorii koncepcji pomiaru gospodarki opartej na wiedzy i przenoszenia jej na grunt praktyczny, poprzez uzupełnianie i aktualizowanie już istniejących i funkcjonujących metodologii.

ROZDZIAŁ 3

Charakterystyka wybranych metod badawczych

3.1. Wprowadzenie

Metody ilościowe, poprzez wyznaczenie konkretnych wartości liczbowych, dają rzetelny obraz analizowanych zjawisk. Pozwalają na zweryfikowanie postawionych hipotez badawczych oraz wyciągnięcie trafnych wniosków z badania. Wielką zaletą metod ilościowych jest możliwość ich czytelnej prezentacji, przykładowo przy pomocy map, wszelkiego rodzaju wykresów klasycznych (np. słupkowych, kołowych lub radarowych), wykresów powierzchniowych, wykresów obrazkowych, diagramów, czy też trellisów (graficzna prezentacja wielowymiarowych banków danych). Rozwój tych metod stwarza ogromne możliwości analiz, nawet bardzo złożonych procesów. Często występują jednak ograniczone możliwości użycia narzędzi ilościowych. Największym problemem jest dostępność odpowiednich danych. Często również występują liczne braki w przygotowywanych zestawieniach lub dane gromadzone są w zbyt krótkich szeregach czasowych lub na niskim poziomie agregacji. Niebagatelnym problemem jest również wyliczanie tych samych wskaźników w inny sposób na różnych obszarach (regionach lub państwach). W takim wypadku analiza porównawcza jest bardzo utrudniona, gdyż wartości tych samych wskaźników w niejednakowy sposób odzwierciedlają poziom badanego zjawiska.

Wśród zaawansowanych metod ilościowych opisujących zależności przestrzenno-geograficzne można wyróżnić narzędzia ekonometrii przestrzennej. Dziedzina ta pojawiła się w Europie w latach 70-tych XX w. Jej prekursorem był J. H. P. Paelinck, który wprowadził definicje ekonometrii przestrzennej w roku 1974 na posiedzeniu Holenderskiego Towarzystwa Statystycznego. W roku 1979 Paelinck i Klaasen⁹⁰ wydali pozycję literaturową w całości dotyczącą zagadnień ekonometrii przestrzennej, opisując przestrzenne modelowanie zmiennych ekonomicznych. Autorzy

⁹⁰ Zob. J. H. P. Paelinck, L. L. H. Klaassen, 1979, *Spatial Econometrics*, Saxon House, Uniwersytet Michigan.

zwrócili szczególną uwagę na jednostki terytorialne, tj. województwa, regiony i państwa, które podlegają wpływom innych obszarów i zależą od zachodzących w nich zmian.

Propozycje pierwszych testów i metod ekonometrycznych, które uwzględniają aspekt przestrzenny pojawiły się w latach 70-tych XX w. Przysłużyli się temu, m. in.: H. Blommestein, A.D. Cliff, L. P. Hansen, L. Hordijk, L. L. H. Klaassen, P. Nijkamp, J. K. Ord oraz wspomniany już Paelinck. Wtedy też, po raz pierwszy użyto pojęcia interakcji przestrzennych, efektów przestrzennych, autokorelacji i heterogeniczności przestrzennej, czy też opóźnień przestrzennych. Pod koniec lat 80-tych XX w. termin *ekonometria przestrzenna*⁹¹ interpretowano jako naukę, której celem jest wyjaśnienie oraz opis zjawisk i procesów gospodarczych posiadających aspekt przestrzenny. Do modeli ekonometrycznych wprowadzono efekty przestrzenne. Dzięki temu techniki te umożliwiły badanie interakcji i zależności zachodzących w przestrzeni, wyodrębnianie efektów grupowych oraz efektów sąsiedztwa, czy też analizowanie wpływu konkretnych jednostek terytorialnych na ogólny poziom badanej cechy.

W kolejnych latach nastąpił bardzo szybki rozwój metodologii dotyczącej ekonometrii przestrzennej. Pojawiły się fachowe pozycje literaturowe przedmiotu, w tym publikacje książkowe w całości poświęcone zagadnieniom z zakresu ekonometrii przestrzennej, np. L. Anselin, R. Florax (1995)⁹², D. Griffith, C. Amrhein, J. Huriot (1998)⁹³, A. Getis, J. Mur, H. Zoller (2003)⁹⁴, L. Anselin, R. Florax, S. Rey (2004)⁹⁵. Obecnie zakres badań ekonometrii przestrzennej wyraźnie się poszerzył. Badacze zajmują się analizowaniem zarówno danych przestrzennych, jak i tych uwzględniających dynamikę zjawisk, tj. danych przestrzenno-czasowych oraz panelowych⁹⁶.

W niniejszym rozdziale opisano metodologię, którą użyto w części empirycznej pracy (rozdział 4 i 5). Prezentowane metody umożliwiają przedstawienie klasyfikacji gospodarek opartych na wiedzy w regionach, wskazanie zależności przestrzennych oraz ocenę wpływu efektywnego wykorzystania wiedzy na poziom egzystencji społeczeństwa w polskich województwach.

⁹¹ Zob. L. Anselin, 1988, *Spatial Econometrics: Methods and Models*, Kluwer Academic, Dordrecht.

⁹² Zob. L. Anselin (red.), R. Florax (red.), 1995, *New Directions in Spatial Econometrics*, Springer-Verlag, Berlin.

⁹³ Zob. D. Griffith (red.), C. Amrhein (red.), J. M. Huriot (red.), 1998, *Advances in Spatial Modelling and Methodology: Essays in Honor of Jean Paelinck*, Kluwer Academic, Dordrecht.

⁹⁴ Zob. A. Getis (red.), J. Mur (red.), H. Zoller (red.), 2004, *Spatial Econometrics and Spatial Statistics*, Palgrave Macmillan, New York.

⁹⁵ Zob. L. Anselin (red.), R. Florax (red.), S. Rey (red.), 2004, *Advanced in Spatial Econometrics. Methodology. Tools and applications*. Springer-Verlag, Berlin.

⁹⁶ Historię modeli panelowych omówiono w dalszej części tego rozdziału.

Opisano następujące narzędzia statystyki wielowymiarowej i ekonometrii przestrzennej:

- miary koncentracji przestrzennej – iloraz lokacyjny, który posłuży do opisu danych surowych,
- metody grupowania i klasyfikacji obiektów – taksonomiczny miernik rozwoju, który jest podstawą stworzenia rankingu regionalnych gospodarek opartych na wiedzy oraz analiza skupień (zarówno w ujęciu hierarchicznym, jak i niehierarchicznym), na podstawie której dokonuje się pogrupowania województw w najbardziej podobne do siebie skupienia,
- eksploracyjna analiza danych uwzględniająca zależności i interakcje przestrzenne – statystyka Morana I (zarówno w ujęciu lokalnym, jak i w ujęciu globalnym), wskazując relacje dotyczące GOW zachodzące między polskimi województwami,
- modele panelowe z dekompozycją wyrazu wolnego (*Fixed Effects Model* – FEM) i dekompozycją składnika losowego (*Random Effects Model* – REM) oraz dobór zmiennych egzogenicznych do modeli ekonometrycznych metodą Hellwiga. Wyniki estymacji prezentują wpływ wiedzy i innowacji na jakość egzystencji mieszkańców poszczególnych obszarów.

Na potrzeby badań dotyczących pomiaru regionalnych GOW można wskazać kilka kluczowych celów wykorzystania wyżej wymienionych metod:

1. Pomiar jakości i stanu gospodarki opartej na wiedzy w szesnastu polskich województwach.
2. Rankingowanie regionalnych GOW, od obszarów najgorzej do najlepiej rozwiniętych.
3. Grupowanie obszarów o podobnym zaawansowaniu gospodarki opartej na wiedzy w Polsce, co umożliwia wskazywanie odrębnych rozwiązań dla poszczególnych skupień.
4. Dokonywanie porównań międzyregionalnych, zarówno dla pojedynczych obszarów oraz dla wyznaczonych grup.
5. Wskazanie interakcji przestrzennych zachodzących między badanymi województwami.
6. Prognoza efektów proinnowacyjnych sprzyjających rozwojowi GOW w poszczególnych regionach.
7. Promocja i wspomaganie działalności proinnowacyjnej, przyczyniającej się do budowania regionalnych gospodarek opartych na wiedzy.

3.2. Koncentracja przestrzenna

Koncentracja przestrzenna w ujęciu statystyczno-ekonometrycznym utożsamiana jest z nierównomiernością ogólnej sumy wartości cechy między poszczególne jednostki występujące w zbiorowości. Inaczej mówiąc koncentracja jest przeciwieństwem równomiernego podziału i wskazuje na nielosowe rozlokowanie poszczególnych obserwacji wokół uwzględnionych w badaniu obiektów. Obserwacje przestrzenne na ogół wykazują zróżnicowanie, powodowane ich usytuowaniem lokalizacyjnym. Na koncentrację danego zjawiska w kraju wpływają wielkości obserwacji w poszczególnych regionach. Im większa koncentracja przestrzenna tym większe dysproporcje w rozmieszczeniu zjawiska. Jeżeli zjawisko jest rozproszone o stosunkowo równomiernym rozkładzie wówczas występuje słaba koncentracja przestrzenna lub jej brak. Warto również zwrócić uwagę na to, że koncentracja przestrzenna wskazuje jedynie zlokalizowanie zjawisk w przestrzeni geograficznej, a nie ich natężenie. Regiony charakteryzujące się tym samym poziomem natężenia zjawiska, mogą wykazywać różne poziomy koncentracji przestrzennej.

Do określenia koncentracji badanych cech (w przedmiocie badania wartości poszczególnych zmiennych przypisanych do określenia poziomu regionalnych gospodarek opartych na wiedzy) w poszczególnych obszarach (w przedmiocie badania polskich województwach) posłuży współczynnik lokalizacji zwany ilorazem lokacyjnym (ang. *location quotient* – *LQ*). Współczynnik ten jest narzędziem wykorzystywanym w analizowaniu geografii ekonomicznej i analizie ekonomicznej regionów. Można zapisać go w postaci następującego wzoru:

$$LQ_i^r = \frac{x_{ri}}{x_{r\bullet}} : \frac{x_{\bullet i}}{x_{\bullet\bullet}}, \quad (1)$$

gdzie:

LQ_i^r – iloraz lokacyjny dla poszczególnych i -tych zmiennych w poszczególnym r -tym regionie (w przedmiocie badania polskim województwie) w konkretnej jednostce czasowej (w przedmiocie badania w danym roku),

x_{ri} – wartość konkretnej zmiennej w i -tym przekroju w konkretnym r -tym województwie w danym roku,

$x_{r\bullet} = \sum_{i=1}^K x_{ri}$ – suma wartości wszystkich zmiennych w przekrojach i w konkretnym r -tym

województwie w danym roku,

$x_{\bullet i} = \sum_{r=1}^R x_{ri}$ – suma konkretnej wartości zmiennej w przekroju i w całej gospodarce

Polski, we wszystkich województwach r w danym roku,

$x_{\bullet\bullet} = \sum_{r=1}^R \sum_{i=1}^K x_{ri}$ – łączna wartość wszystkich zmiennych w przekroju i w całej gospodarce,

we wszystkich regionach (polskich województwach) r w konkretnej jednostce czasowej (w danym roku).⁹⁷

Ponieważ ilorazy lokacyjne wyznacza się dla konkretnej jednostki czasowej, dla każdego roku wykonano analogiczne obliczenia. W zależności od otrzymanej wartości, interpretacja omówionego współczynnika koncentracji, jakim jest iloraz lokacyjny LQ przebiega w następujący sposób:

- jeżeli dla danego regionu (polskiego województwa) iloraz lokacyjny konkretnej zmiennej jest większy od jedynki ($LQ > 1$) to można stwierdzić, że występuje koncentracja przestrzenna danej zmiennej na tym obszarze, gdyż region taki charakteryzuje się wyższymi wartościami zmiennej niż średnia krajowa dla całej Polski,
- przyjmuje się, że jeżeli $LQ > 1,25$ to można mówić o wysokim stopniu koncentracji regionalnej,
- jeżeli dla danego województwa iloraz lokacyjny jest mniejszy od jedynki ($LQ < 1$) to wartości zmiennej w tym regionie są na niższym poziomie niż średnia krajowa dla całej Polski.
- wartość współczynnika lokacyjnego równą jeden ($LQ = 1(\pm 0,15)$) należy interpretować w ten sposób, że poziom zmiennej na danym obszarze jest równy średniej krajowej dla całej Polski.⁹⁸

⁹⁷ B. Suchecki (red.), 2010, *Ekonometria przestrzenna, Metody i modele analizy danych przestrzennych*, C. H. Beck, Warszawa, s. 135.

⁹⁸ M. Jewczak, A. Żółtaszek, 2011, *Spatial shift-share analysis as a health policy tool*, [w:] B. Suchecki (red.), *Spatial econometrics and regional economic analysis, Folia Oeconomica* 252, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2011, s. 90.

3.3. Narzędzia klasyfikacji i grupowania danych przestrzennych

Podział obiektów na grupy (zbiory, kategorie, klasy, czy grupy) to jedna z pierwszych czynności poznawczych wykorzystywana przez człowieka. Procesowi temu przypisuje się termin klasyfikacji. Polega on na początkowym wyznaczeniu przez badacza kryteriów, które umożliwiają wskazanie występujących podobieństw między obiektami. Następnie na tej podstawie dokonuje się podziału obiektów na jednorodne podzbiory.⁹⁹

Jednym z najpopularniejszych narzędzi wykorzystywanych do klasyfikacji i grupowania banków danych przy diagnozowaniu zjawisk społeczno-ekonomicznych jest taksonomia numeryczna.¹⁰⁰ Można wskazać wiele zalet tej metody. Daje ona bowiem nie tylko możliwości segregowania zbioru obiektów, ale także możliwości podziału na rozłączne podzbiory. Podzbiory te posiadają zbliżone do siebie komponenty z punktu widzenia badanej charakterystyki agregatowej, a jednocześnie różne od komponentów występujących w innych podzbiorach.¹⁰¹

Dla kompleksowego omówienia rozważanego zagadnienia należy zaprezentować trzy przesłanki klasyfikacji:

1. Metodologiczną – dotyczy analizowania bardziej jednolitych obiektów, dzięki czemu łatwiej wskazać czynniki systematyczne oraz zależności przyczynowo-skutkowe.
2. Poznawczą – wykorzystywaną do redukcji w badaniu wielu informacji do kilku najistotniejszych kategorii, co znacznie ułatwia i przyspiesza proces wnioskowania.
3. Ekonomiczną – prowadzącą do zmniejszenia nakładów pracy, poprzez uszczuplenie rozważań do kluczowych faktów, przy stosunkowo niewielkim zniekształceniu analiz, dzięki czemu pozostaje zachowana wiarygodność otrzymanych wyników badania.¹⁰²

Klasyfikacja obszarów lub obiektów będzie miała sens tylko wtedy, gdy zostaną spełnione trzy poniższe warunki:

⁹⁹ B. Suchecki (red.), 2010, *Ekonometria Przestrzenna...*, s. 56.

¹⁰⁰ Historię, osiągnięcia metodologiczne i zastosowanie taksonomii szerzej opisano (zob. J. Pociecha, B. Podolec, A. Sokołowski, K. Zając, 1988, *Metody taksonomiczne w badaniach społeczno-ekonomicznych*, PWN, Warszawa).

¹⁰¹ B. Suchecki (red.), 2010, *Ekonometria Przestrzenna...*, s. 56-57.

¹⁰² A. Zeliaś (red.), 1991, *Ekonometria Przestrzenna*, PWE, Warszawa, s. 75-76.

1. Addytywności – każdy obiekt uwzględniony w badaniu musi być przypisany do jakiejś klasy.
2. Rozłączności – żaden element uwzględniony w badaniu nie może znajdować się w dwóch różnych klasach.
3. W każdej klasie musi znaleźć się co najmniej jeden element.¹⁰³

Skuteczną metodą porządkowania liniowego do pogrupowania poziomu zaawansowania regionalnych gospodarek opartych na wiedzy w polskich województwach jest taksonomiczny miernik rozwoju. Posłuży on do wyznaczenia rankingu regionalnych GOW w Polsce. Aby wyznaczyć ten miernik redukuje się listę wybranych zmiennych diagnostycznych względem ich statystycznych właściwości. Na wstępie należy oszacować wartość współczynnika zmienności dla wszystkich zmiennych, aby był na odpowiednio wysokim poziomie. Do dalszych obliczeń używa się tych zmiennych, których współczynnik zmienności jest większy od 10%:

$$V_j = \frac{S_j}{\bar{x}_j} \cdot 100, \quad (2)$$

gdzie:

- S_j to odchylenie standardowe z próby,
- \bar{x}_j to średnia arytmetyczna z próby.

Następnym krokiem w przeprowadzanej analizie jest określenie charakteru zmiennych, ze względu na kierunek ich wpływu na analizowane zjawisko. We wszelkiego rodzaju grupowaniu i klasyfikacji obszarów lub obiektów można spotkać się z trzema następującymi charakterami zmiennych:

1. Stymulanty – zmienne wykazujące pozytywny wpływ – im wyższa wartość tych zmiennych tym lepiej dla ogólnej charakterystyki badanego zjawiska, dlatego też pożądane są dodatnie parametry stojące przy tych zmiennych.
2. Destymulanty – zmienne wykazujący negatywny wpływ – im niższa wartość tych zmiennych tym lepiej dla ogólnej charakterystyki badanego zjawiska, dlatego też pożądane są ujemne parametry stojące przy tych zmiennych.
3. Nominanty – charakteryzują się określonym poziomem nasycenia (wartością nominalną) – każde odchylenie wartości tych zmiennych jest niepożądane dla ogólnej charakterystyki badanego zjawiska.

¹⁰³ Tamże, s. 76.

Ta sama zmienna w różnych badaniach może przyjąć różny charakter. W jednym badaniu może być stymulantą, a w innym destymulantą. Wszystko zależy od badanego zjawiska i doboru zmiennych.¹⁰⁴ Na potrzeby dalszych analiz zawsze niezbędne jest ujednolicenie charakteru wszystkich zmiennych diagnostycznych. Dlatego też destymulanty należy przekształcić w stymulanty i aby tego dokonać należy wyznaczyć ich przeciwne wartości.¹⁰⁵

Następnym etapem badania jest wyznaczenie wartości współczynników korelacji między poszczególnymi zmiennymi.¹⁰⁶ Na tej podstawie należy usunąć zmienne, które wykazują silną zależność z innymi uwzględnionymi w badaniu, ponieważ są one nośnikami tych samych informacji. Za próg dopuszczalności w niniejszym badaniu przyjęto wartość 0,8:

$$r_{xy} = \frac{\text{cov}(x, y)}{S_x S_y} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}, \quad (3)$$

gdzie:

- $\text{cov}(x, y)$ to kowariancja, która określa zależność liniową między zmiennymi X i Y ,
- S_x, S_y to odchylenia standardowe, odpowiednio zmiennej X i Y ,
- x_i, y_i to kolejne wartości zmiennej losowej w próbie, odpowiednio X i Y ,
- \bar{x}, \bar{y} to średnie arytmetyczne z próby, odpowiednio ze zmiennej X i Y ,
- n to liczba elementów w próbie.

Zmienne mogą posiadać różne miana, co uniemożliwia ich bezpośrednie porównanie. Aby doprowadzić do wzajemnej porównywalności należy poddać go procesowi normalizacji. Można tego dokonać na kilka sposobów, m. in. poprzez standaryzację lub przekształcenie ilorazowe. Standaryzacja opisana jest wzorem:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{S_j}, \quad (i=1, \dots, n; j=1, \dots, m). \quad (4)$$

¹⁰⁴ Przykładowo: analizując mobilność mieszkańców danego obszaru, stymulantą będzie liczba aut występującym na tym terenie. Im więcej aut tym lepiej dla mobilności. Analizując zanieczyszczenie środowiska na tym samym obszarze, liczba aut będzie destymulantą. Im mniej aut tym mniejsze zanieczyszczenie.

¹⁰⁵ B. Suchocki (red.), 2010, *Ekometria Przestrzenna...*, s. 57.

¹⁰⁶ Korelacja dodatnia występuje wtedy, gdy wzrostowi wartości jednej cechy odpowiada wzrost średnich wartości drugiej cechy. Korelacja ujemna występuje wtedy, gdy wzrostowi wartości jednej cechy odpowiada spadek średnich wartości drugiej cechy.

Przekształcenie ilorazowe opisane jest wzorem:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij}}{\bar{x}_j}, (i=1, \dots, n; j=1, \dots, m), \quad (5)$$

gdzie parametry we wzorach (4) i (5) to:

- x_{ij} to zmienna standaryzowana,
- \bar{x}_j to średnia z populacji,
- S_j to odchylenie standardowe populacji.¹⁰⁷

W niniejszej pracy przy obliczaniu taksonomicznego miernika rozwoju normalizację zmiennych przeprowadzono przy wykorzystaniu przekształcenia ilorazowego.

Kolejnym krokiem w przeprowadzanym badaniu jest wyznaczenie wzorca oraz antywzorca rozwoju, według następującego schematu:

- wzorzec rozwoju $z_0 = [z_{01} \ z_{02} \dots z_{0j} \dots z_{0m}]$, gdzie:

$$z_0 = \begin{cases} \max_i z_{ij}, & \text{gdy zmienna } z_{ij} \text{ to stymulanta} \\ \min_i z_{ij}, & \text{gdy zmienna } z_{ij} \text{ to destymulanta,} \end{cases} \quad (6)$$

- antywzorzec rozwoju $z_{-0} = [z_{-01} \ z_{-02} \dots z_{-0j} \dots z_{-0m}]$, gdzie:

$$z_{-0} = \begin{cases} \min_i z_{ij}, & \text{gdy zmienna } z_{ij} \text{ to stymulanta} \\ \max_i z_{ij}, & \text{gdy zmienna } z_{ij} \text{ to destymulanta.} \end{cases} \quad (7)$$

Ponieważ wszystkie zmienne przekształcono w stymulanty postać wzorca rozwoju będzie przyjmowała najwyższe, a antywzorca najniższe wartości badanej cechy.¹⁰⁸

Następnie należy wyliczyć odległości euklidesowe¹⁰⁹ każdej obserwacji od wcześniej określonego wzorca rozwoju. Dokonać tego można przy pomocy równania:

$$d_{i0} = \sqrt{\sum_{j=1}^m (z_{ij} - z_{0j})^2}, (i=1, 2, \dots, n), \quad (8)$$

gdzie:

- z_{ij} to wartość zmiennej wystandaryzowanej,
- z_{0j} to wzorzec rozwoju.¹¹⁰

¹⁰⁷ B. Suchecki (red.), 2010, *Ekonometria Przestrzenna...*, s. 58-59.

¹⁰⁸ Tamże, s. 63.

¹⁰⁹ Inne miary odległości, tj. odległość miejska i odległość Czebyszewa omówiono w dalszej części tego podrozdziału.

¹¹⁰ B. Suchecki (red.), 2010, *Ekonometria Przestrzenna...*, s. 63.

Ostatni etap przeprowadzanej analizy to wyznaczenie taksonomicznego miernika rozwoju m_i dla wszystkich województw w Polsce. Przyjmuje on wartości z przedziału $(0;10)^{111}$. Im wartość miernika jest wyższa tym województwo takie jest lepiej rozwinięte pod względem analizowanego zjawiska (w przypadku przedmiotu badania – poziomu regionalnych gospodarek opartych na wiedzy), natomiast im bliżej zera tym województwo takie charakteryzuje się niższym poziomem zaawansowania GOW. Wzór na wyznaczenie miernika prezentuje się następująco:

$$m_i = (1 - \frac{d_{i0}}{d_0}) * 10, (i=1,2,\dots,n), \quad (9)$$

gdzie:

$$d_0 = \sqrt{\sum_{j=1}^m (z_{0j} - z_{-0j})^2}, \quad (10)$$

gdzie:

- $z_{0j} - z_{-0j}$ to odległość między wzorcem i antywzorcem rozwoju.¹¹²

Inną metodą z dziedziny statystyki wielowymiarowej, która obejmuje metody klasyfikacji (grupowania) danych w porównywalne skupienia przy pomocy podobieństwa występującego między badanymi obszarami lub obiektami jest analiza skupień (ang. *cluster analysis*). Narzędzie to zapewnia podział badanego zbioru na względnie jednorodne klasy obiektów. Obiekty w danej klasie są podobne do siebie według określonej miary podobieństwa i identyfikowane z odległością między nimi oraz różnią się od obiektów znajdujących się w innych klasach.¹¹³ W analizie skupień można wyznaczyć kilka miar odległości. Do najbardziej popularnych należą:

- odległość euklidesowa, która jest odległością geometryczną w przestrzeni wielowymiarowej – wzór (8),
- odległość miejska, która jest przeciętną różnicą, mierzoną wzdłuż wymiarów (wartość bezwzględna):

$$d_{i0} = \sum_{j=1}^m |z_{ij} - z_{0j}|, (i=1,2,\dots,n), \quad (11)$$

¹¹¹ Klasycznie taksonomiczna miara rozwoju przyjmuje wartość od 0 do 1. Ostateczne wartości miernika w niniejszej pracy przemnożono przez 10 po to, aby upodobnić wyniki do badań światowych, przeprowadzanych, m. in. przez Bank Światowy.

¹¹² B. Sućhecki (red.), 2010, *Ekometria Przestrzenna...*, s. 63.

¹¹³ G. Migut, 2009, *Zastosowanie technik analizy skupień i drzew decyzyjnych do segmentacji rynku*, StatSoft Polska, Kraków, s. 76.

- odległość Czebyszewa – jest wykorzystywana, kiedy chce się zdefiniować dwa obiekty, jako inne, wtedy gdy różnią się one w jednym, dowolnym wymiarze (maksymalna wartość):

$$d_{i0} = \max_i |z_{ij} - z_{0j}|, (i=1,2,\dots,n). \quad (12)$$

Na podstawie wyznaczonych odległości euklidesowych (analiza opiera się właśnie na tym rodzaju odległości) między poszczególnymi obszarami dla wszystkich analizowanych par obiektów wygenerowano symetryczną macierz odległości **D**, która przyjmuje postać:

$$\mathbf{D} = \begin{bmatrix} d_{11} & d_{12} & \dots & d_{1m} \\ d_{21} & d_{22} & \dots & d_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ d_{n1} & d_{n2} & \dots & d_{nm} \end{bmatrix}, \quad (13)$$

gdzie zachodzą zależności między elementami macierzy **D**: $d_{ii} = 0$ oraz $d_j = d_{ji}$.

Jeżeli struktura *i*-tego obiektu jest taka sama jak obiektu *j*-tego, to zachodzi zależność $d_{ij} = 0$. Z kolei wraz ze wzrostem zróżnicowania obiektów w badanej strukturze wzrasta wartość d_{ij} . Na tej podstawie można dokonać zróżnicowania poszczególnych par obiektów lub obszarów.¹¹⁴

Metody analizy skupień można podzielić na:

- hierarchiczne – liczba grup określona jest na podstawie wyników przeprowadzonej analizy,
- niehierarchiczne – liczba grup określona jest z góry przed przeprowadzeniem analizy.¹¹⁵

Wśród metod hierarchicznych znajdują się metody aglomeracyjne, które są stosowane do grupowania obiektów w coraz to większe podzbiory z zastosowaniem wcześniej przyjętej miary podobieństwa lub odległości między obiektami. Wraz z osłabianiem kryterium podobieństwa utworzone w pierwszym etapie małe podzbiory łączą się ze sobą w coraz to liczniejsze grupy, aż do momentu, w którym największy zbiór będzie obejmował wszystkie obiekty. W efekcie cały proces badawczy przyjmuje postać hierarchicznego drzewa, dzięki czemu wyodrębnione są kolejne etapy analizy (widać na jakim poziomie podobieństwa poszczególne obiekty są przyłączane

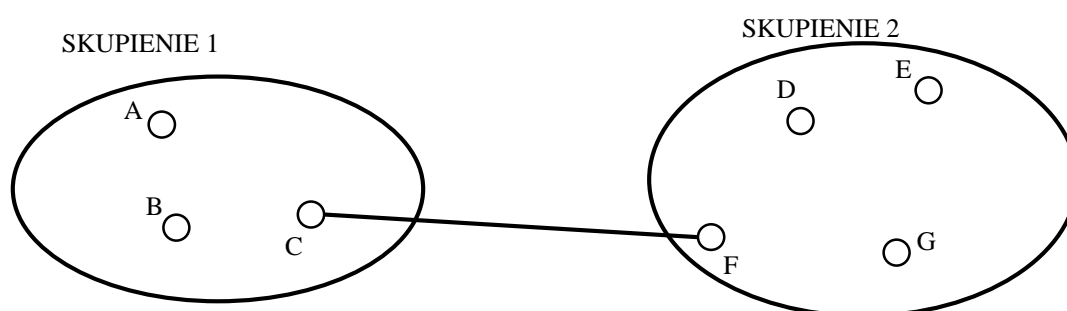
¹¹⁴ B. Suhecki (red.), 2010, *Ekonometria Przestrzenna...*, s. 60.

¹¹⁵ G. Migut, 2009, *Zastosowanie technik analizy skupień...*, s. 76-77.

do kolejnych, coraz większych skupień). Wśród technik aglomeracyjnych można wyróżnić następujące rodzaje metod wyznaczania odległości między skupieniami: pojedynczego wiązania, środków ciężkości oraz minimalnych wariancji – Warda.¹¹⁶

W metodzie pojedynczego wiązania odległość między skupieniami jest wyznaczona na podstawie odległości między dwoma najbliższymi obiektami (sąsiadami), przynależącymi do tych dwóch różnych skupień. Wizualizacja tej metody zaprezentowana jest na rysunku 3.1. Zgodnie z tą zasadą obiekty formują skupienia łącząc się w sznur, w efekcie powstają długie łańcuchy.

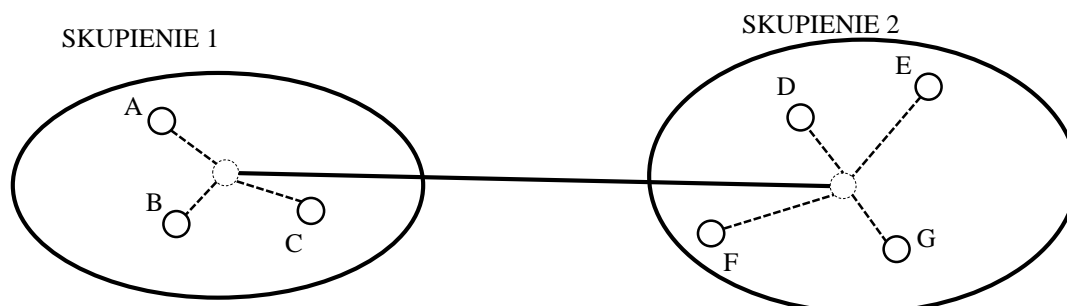
Rysunek 3.1. Odległości międzygrupowe w metodzie pojedynczego wiązania



Źródło: W. Ostasiewicz (red.), 1999, *Statystyczne metody analizy danych*, Akademia Ekonomiczna, Wrocław, s. 91.

Inną możliwość wyznaczenia odległości między skupieniami daje metoda środków ciężkości. Środek ciężkości skupienia przypisany jest środkowemu punktowi w wielowymiarowej przestrzeni określonej przez te wymiary. Odległość między dwoma skupieniami jest wyznaczona poprzez różnicę między wcześniej wyznaczonymi środkami ciężkości.

Rysunek 3.2. Odległości międzygrupowe w metodzie środków ciężkości

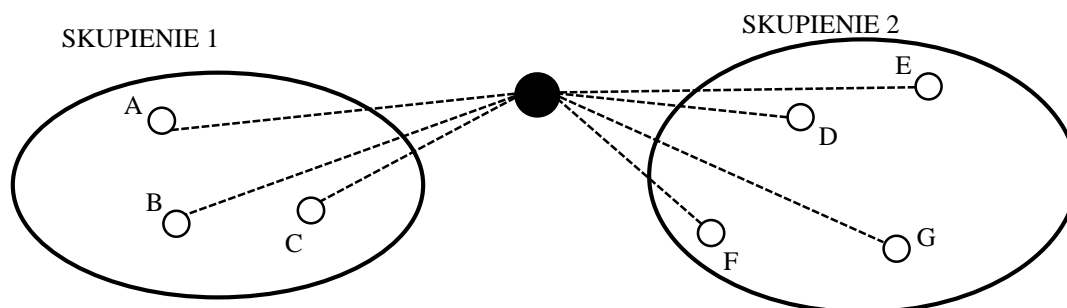


Źródło: opracowanie własne na podstawie: W. Ostasiewicz (red.), 1999, *Statystyczne...*, s. 91.

¹¹⁶ Więcej metod analizy skupień (zob. J. Suchecka (red.), 2014, *Statystyka przestrzenna. Metody analiz struktur przestrzennych*, C. H. Beck, Warszawa, s. 139-140).

Kolejną z metod aglomeracyjnych jest metoda Warda, która do oszacowania odległości między skupieniami wykorzystuje podejście analizy wariancji. Odległość między skupieniami jest definiowana jako moduł różnicy między sumami kwadratów odległości punktów od środków grup, do których te punkty przynależą.

Rysunek 3.3. Odległości międzygrupowe w metodzie minimalnych wariancji Warda



Źródło: opracowanie własne na podstawie: W. Ostasiewicz (red.), 1999, *Statystyczne...*, s. 91.

Drugim rodzajem metod analizy skupień są metody niehierarchiczne, a wśród nich metoda *k*-średnich. Punktem wyjścia w tej metodzie jest określenie *a priori* liczby skupień, na które będą podzielone analizowane obiekty. Skupienia te w możliwie jak największym stopniu będą różnić się od siebie. Znane są różne statystyki umożliwiające wspomaganie decyzji czy znaleziono najlepszy układ skupień, to znaczy czy naprawdę obiekty wewnątrz danej grupy są bardziej podobne do siebie niż do obiektów, które znalazły się w innych skupieniach.¹¹⁷

Podobnie jak przy taksonomicznym mierniku rozwoju również przy analizie skupień zmienne należy poddać weryfikacji wartości współczynnika zmienności – wzór (2), a następnie należy sprawdzić poziom skorelowania między zmiennymi – wzór (3). W przypadku wyznaczania analizy skupień w niniejszej pracy normalizacji zmiennych dokonano poprzez ich standaryzację – wzór (4).

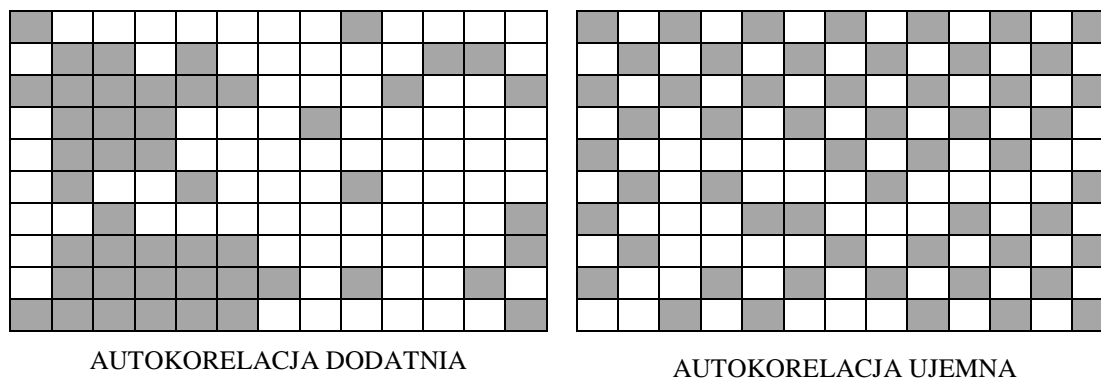
Województwa pogrupowano przy wykorzystaniu hierarchicznej metody minimalnych wariancji – Warda, gdyż metoda ta jest najlepiej przystosowana do analiz przestrzennych, gdzie obiektami są jednostki terytorialne. Dla zweryfikowania analizy wykonano również obliczenia metodą niehierarchiczną *k*-średnich oraz dokonano porównania obu metod.

¹¹⁷ B. Suchecki (red.), 2010, *Ekonometria Przestrzenna...*, s. 62.

3.4. Autokorelacja przestrzenna

Jednostki terytorialne nie są oderwane od przestrzeni, w jakiej się znajdują, gdyż podlegają wpływom innych obszarów. Zależności te często są wielokierunkowe. Można również przyjąć, że w analizach przestrzennych wszystkie obszary oddziałują na siebie, ale jednocześnie wpływ obszarów leżących w bliższej odległości jest znacznie wyższy.¹¹⁸ Autokorelacja przestrzenna oznacza stopień skorelowania wartości konkretnej zmiennej w danej lokalizacji z wartością tej samej zmiennej w innej lokalizacji. Można wyróżnić dwa rodzaje autokorelacji przestrzennej: dodatnią, która polega na gromadzeniu wysokich bądź niskich wartości oraz ujemną, która polega na dyspersji podobnych wartości, układając regiony w pewnego rodzaju szachownicę (zob. rysunek 3.4).¹¹⁹

Rysunek 3.4. Wizualizacja autokorelacji dodatniej i ujemnej



Źródło: opracowanie własne na podstawie: B. Suchecki (red.), 2010, *Ekonometria Przestrzenna...*, s. 104.

Podstawowym elementem analiz przestrzennych jest macierz wag przestrzennych **W**. Na jej podstawie dokonuje się pomiaru powiązań, wyznacza struktury przestrzenne, określa siłę związku między obiektami oraz bliskość obserwacji. Najczęściej używaną macierzą jest binarna macierz sąsiedztwa pierwszego rzędu. Regiony, które posiadają wspólną granicę identyfikowane są poprzez przypisanie im wartości jedności. Wartość 0 oznacza, że regiony nie graniczą ze sobą. W zależności od wcześniej przyjętych założeń można wyznaczać sąsiedztwo pierwszego, drugiego lub kolejnych rzędów.¹²⁰

¹¹⁸ W. R. Tobler, 1970, *A computer movie simulating urban growth in the Detroit region*, [w:] *Economic Geography*, Vol. 46, Clark University, s. 234-240.

¹¹⁹ B. Suchecki (red.), 2010, *Ekonometria Przestrzenna...*, s. 103.

¹²⁰ K. Kopczewska, 2006, *Ekonometria i statystyka przestrzenna z wykorzystaniem programu R CRAN*, CeDeWu, Warszawa, s. 56.

Można wskazać kilka rodzajów metod służących do weryfikowania istotności klasyfikacji danych. Najbardziej popularną jest statystyka Morana I^{121} . Jest ona używana do testowania występowania globalnej autokorelacji przestrzennej na podstawie schematu opisanego standaryzowaną macierz wag \mathbf{W} . Jeżeli przyjmujemy, że zmienna x o obserwowanych wartościach x_i występuje w n różnych regionach $i = (1, 2, \dots, n)$ to wartość statystyki Morana I można zapisać następująco:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} = \frac{\mathbf{z}^T \mathbf{W} \mathbf{z}}{\mathbf{z}^T \mathbf{z}}, \quad (14)$$

natomiast dla macierzy wag \mathbf{W} niepoddanej procesowi standaryzacji statystyka Morana I opisana jest następującym wzorem:

$$I = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}} \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}} \frac{\mathbf{z}^T \mathbf{W} \mathbf{z}}{\mathbf{z}^T \mathbf{z}}, \quad (15)$$

gdzie:

- n to liczba obserwacji,
- x_i oraz x_j to wartości zmiennej x w regionach i oraz j ,
- \bar{x} to średnia wartość obserwacji x_i ,
- w_{ij} to elementy macierzy wag \mathbf{W} ,
- \mathbf{z} to wektor, który jest wyrażony poprzez $\mathbf{z} = \begin{bmatrix} z_1 \\ z_2 \\ \dots \\ z_n \end{bmatrix}$, gdzie $z_i = x_i - \bar{x}$.

Należy rozpatrzyć dwie następujące hipotezy:

- H_0 : wartości obserwowane są rozmieszczone losowo między poszczególnymi jednostkami terytorialnymi (co jest równoznaczne z brakiem autokorelacji przestrzennej).

¹²¹ Patrick Alfred P. Moran w 1950 roku opublikował pracę, prezentującą statystykę testową, na podstawie której można było określić stopień skorelowania przestrzennego sąsiadujących przestrzeni terytorialnych (zob. P. A. P. Moran, 1950, *Notes on continuous stochastic phenomena*, [w:] *Biometrika*, Vol. 37, s.17-23). Dopiero w 1973 roku Cliff i Ord zmodyfikowali to narzędzie na potrzeby ekonometrii przestrzennej (zob. J. K. Ord, A.D. Cliff, 1973, *Spatial Autocorrelation*, Pion, London).

- H_I : wartości obserwowane nie są rozmieszczone losowo między poszczególnymi jednostkami terytorialnymi (co jest równoznaczne z występowaniem autokorelacji przestrzennej).

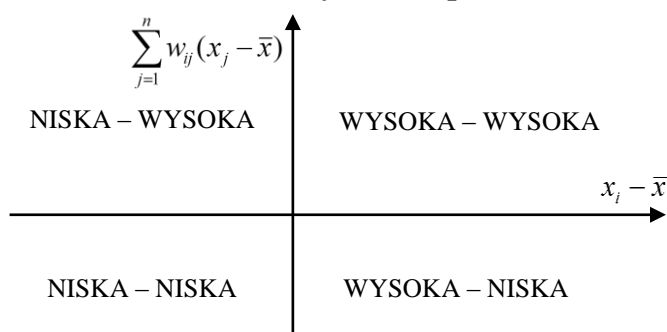
Wartość statystyki Morana I należy do przedziału $<-1,1>$. W związku z tym można zaobserwować trzy następujące zależności:

- jeżeli statystyka Morana I przyjmuje wartość $I = -\frac{1}{n-1}$ to wtedy autokorelacja przestrzenna nie występuje,
- jeżeli statystyka Morana I przyjmuje wartości $I > -\frac{1}{n-1}$ to wtedy występuje dodatnia autokorelacja przestrzenna,
- jeżeli statystyka Morana I przyjmuje wartości $I < -\frac{1}{n-1}$ to wtedy występuje ujemna autokorelacja przestrzenna.

Inaczej mówiąc, jeżeli sąsiadujące ze sobą jednostki terytorialne (kraje, regiony, województwa, powiaty) są do siebie podobne (tworząc klastry) to wartość statystyki jest wtedy dodatnia. Jeżeli sąsiadujące ze sobą jednostki terytorialne są od siebie różne (ich układ w przestrzeni jest regularny, nie tworzą skupień) to wartość statystyki jest wtedy ujemna. Należy jednak zaznaczyć, że statystyka Morana I zazwyczaj osiąga wartości $I < I$.¹²²

Bardzo czytelnym sposobem prezentacji autokorelacji przestrzennej jest moranowski wykres rozproszenia (ang. *Moran Scatterplot*).

Rysunek 3.5. Moranowski wykres rozproszenia



Źródło: L. Anselin, 2005, *Exploring Spatial Data with GeoDaTM: A Workbook*, Spatial Analysis Laboratory, Center for Spatially Integrated Social Science, s. 129-133.

¹²² K. P. Overmars, G. H. J. de Koning, A. Veldkamp, 2003, *Spatial autocorrelation in multi-scale land use models*, [w:] *Ecological Modelling Vol. 164*, s. 164.

Interpretacja wykresu rozproszenia (rysunek 3.5) przebiega w dość intuicyjny sposób:

- zgrupowanie obserwacji w ćwiartce pierwszej (wysokie wartości grupują się z przy wysokich wartościach) oraz trzeciej (niskie wartości grupują się przy niskich wartościach) świadczy o występowaniu autokorelacji dodatniej,
- zgrupowanie obserwacji w ćwiartce drugiej lub czwartej (wysokie wartości grupują się przy niskich lub niskie wartości grupują się przy wysokich) świadczy o występowaniu autokorelacji ujemnej.¹²³

Oprócz mierzenia globalnej autokorelacji przestrzennej, istnieje również zasadność mierzenia lokalnej autokorelacji przestrzennej LISA (ang. *Local Indicator of Spatial Association*). Pozwala ona uzyskać bardziej szczegółowy obraz analizowanego zjawiska. Opiera się na zweryfikowaniu występowania korelacji wartości zmiennej w wybranej jednostce terytorialnej względem jej sąsiadów.¹²⁴ Statystykę lokalną Morana I_i można zapisać w postaci następującego wzoru:

$$I = \frac{(x_i - \bar{x})}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_j - \bar{x}), \quad (16)$$

gdzie:

- n to liczba obserwacji,
- x_i oraz x_j to wartości zmiennej x w regionach i oraz j ,
- \bar{x} to średnia wartość obserwacji x_i ,
- w_{ij} to elementy macierzy wag \mathbf{W} .¹²⁵

Po obliczeniu wszystkich wartości statystyki Morana I_i bardzo czytelnym sposobem wizualizacji danych jest mapa istotności, na której prezentowane są wartości pseudo współczynnika istotności testu randomizacyjnego, wykonanego dla wszystkich jednostek terytorialnych objętych badaniem.¹²⁶

¹²³ L. Anselin, 2005, *Exploring Spatial Data with GeoDaTM: A Workbook*, Spatial Analysis Laboratory, Center for Spatially Integrated Social Science, s. 132-133.

¹²⁴ L. Anselin, A. Bera, 1998, *Spatial dependence in linear regression models with an introduction to spatial econometrics*, [w:] A. Ullah (red.), D. E. A. Giles (red.), *Handbook of Applied Economic Statistics*, MARCEL DEKKER, s. 284.

¹²⁵ J. Le Gallo, C. Ertur, 2003, *Exploratory spatial data analysis of the distribution of regional per capita GDP in Europe, 1980 -1995*, [w:] *Papers in Regional Science*, Vol. 82, Issue 2, s. 175-201.

¹²⁶ Zob. E. Antczak, K. Lewandowska-Gwarda, 2009, *Zastosowanie metod eksploracyjnej analizy danych przestrzennych w badaniu poziomu umieralności w Polsce*, [w:] *Taksonomia 16, Klasyfikacja i analiza danych - teoria i zastosowania*, Uniwersytet Ekonomiczny, Wrocław, s. 324-333.

3.5. Modele panelowe

Geneza rozwoju metodologii estymacji modeli panelowych¹²⁷ sięga roku 1861. W tym czasie astronom G. B. Airy podczas swoich obserwacji zauważył występowanie pewnych efektów zależności, występujących w różnych dniach¹²⁸. W roku 1925 R. A. Fisher przedstawił koncepcje modeli, które w odniesieniu do współczesnej terminologii można nazwać FE (*fixed effects*) i RE (*random effects*)¹²⁹. W późniejszych latach zagadnieniami z zakresu modeli panelowych zajmowali się również Daniels (1939)¹³⁰ i Eisenhart (1947)¹³¹.

Pierwsze zaawansowane prace metodologiczne pojawiły się na przełomie lat 50-tych i 60-tych XX w. Wtedy też Hildreth (1950) zastosował model wielorównaniowy, uwzględniający efekty grupowe i czasowe¹³². Wpływ tych efektów na zmienną objaśnianą obserwowali również w późniejszych latach: Kuch (1959) w analizie inwestycji¹³³, Mundlak (1961)¹³⁴, Hoch (1962)¹³⁵ oraz Nerlove (1965)¹³⁶ – wszyscy trzech w badaniach dotyczących funkcji produkcji.

Pierwszą pracą, która skupiała się nie tylko na teorii, ale również i aspektach praktycznych była publikacja Balestry i Nerlove'a (1966) dotycząca w części empirycznej modelowania popytu na gaz. Estymowany w niej model był modelem dynamicznym¹³⁷.

¹²⁷ M. Nerlove, 2000, *An Essay on the History of Panel Data Econometrics*, Department of Agricultural and Resource Economics, University of Maryland, s. 6-9.

¹²⁸ Zob. G. B. Airy, 1861 *On the Algebraical and Numerical Theory of Errors of Observations and the Combination of Observations*, Macmillan and Co, Cambridge and London.

¹²⁹ Zob. R. A. Fisher, 1925, *Statistical Methods for Research Workers*, 1st ed., Oliver and Boyd, Edinburgh and London.

¹³⁰ Zob. H. E. Daniels, 1939, *The Estimation of Components of Variance*, [w:] *Supplement to the Journal of the Royal Statistical Society*, Vol. 6: 186-197.

¹³¹ Zob. C. Eisenhart, 1947, *The Assumptions Underlying the Analysis of Variance*, [w:] *Biometrics*, Vol. 3: 1-21.

¹³² Zob. C. Hildreth, 1950, *Combining Cross Section Data and Time Series*, [w:] *Cowles Commission Discussion Paper*, No. 347, May 1.

¹³³ Zob. E. Kuh, 1959, *The Validity of Cross-Sectionally Estimated Behavior Equations in Time Series Applications*, [w:] *Econometrica*, Vol. 27: 197-214.

¹³⁴ Zob. Y. Mundlak, 1961, *Empirical Production Functions Free of Management Bias*, [w:] *Journal of Farm Economics*, Vol. 43: 44-56.

¹³⁵ Zob. I. Hoch, 1962, *Estimation of Production Function Parameters Combining Time-Series and Cross-Section Data*, [w:] *Econometrica*, Vol. 30: 34-53.

¹³⁶ Zob. M. Nerlove, 1965, *Estimation and Identification of Cobb-Douglas Production Functions*, Rand McNall, Chicago.

¹³⁷ Zob. P. Balestra, M. Nerlove, 1966, *Pooling Cross Section and Time Series Data in the Estimation of a Dynamic Model: The Demand for Natural Gas*, [w:] *Econometrica*, Vol. 34: 585-612.

Modele panelowe¹³⁸ są bardziej złożone od badań przekrojowych lub analiz uwzględniających tylko szeregi czasowe. Służą one do wskazywania zależności przestrzenno-czasowej badanych obiektów lub obszarów. Dane wykorzystywane w tego typu modelach zawarte są w obszernych tablicach, dlatego też często pojawia się problem z ich gromadzeniem. Do estymacji statycznego jednorównaniowego modelu ekonometrycznego, w którym nie występuje opóźniona zmienna endogeniczna stosuje się, w zależności od typu modelu, Klasyczną Metodę Najmniejszych Kwadratów (KMNK) lub Uogólnioną Metodę Najmniejszych Kwadratów (UMNK). Model panelowy można zapisać jako:

$$y_{it} = \alpha + \mathbf{X}_{it}^T \beta + u_{it}, \text{ dla } i = 1, \dots, N, t = 1, \dots, T, \quad (17)$$

gdzie:

- i to numer obiektu (województwa, obszaru, podmiotu gospodarczego, itp.),
- t to numer okresu (jednostki czasu),
- $\mathbf{X}_{it}^T = [x_{1it}, \dots, x_{Kit}]$ to wektor obserwacji na zmiennych objaśniających o K współrzędnych,
- α to wyraz wolny, który jest niezmienny w czasie i przestrzeni,
- u_{it} to składnik losowy.

Jeżeli składnik losowy jest rozdzielany na dwa elementy, czyli $u_{it} = \mu_i + v_{it}$, przy czym μ_i należy interpretować jako nieobserwowalny i nieuwzględniony w równaniu regresji efekt, wynikający jedynie z przynależności do i -tej grupy, natomiast v_{it} wyraża pozostałą część składnika losowego, to model taki można nazywać modelem podstawowym. Postać macierzowa tego modelu wygląda następująco:

$$\mathbf{y} = \mathbf{a}_{NT} + \mathbf{X}\beta + \mathbf{u} = \mathbf{a}_{NT} + \mathbf{X}\beta + \mathbf{Z}_\mu \mu + \mathbf{v} = \mathbf{Z}\delta + \mathbf{u}, \quad (18)$$

gdzie:

- \mathbf{y} to wektor zmiennych endogenicznych o NT współrzędnych,
- \mathbf{X} to macierz zmiennych objaśniających o wymiarach $(NT \times K)$,
- \mathbf{i}_{NT} to wektor jedynek o NT współrzędnych,

¹³⁸ Cała część podrozdziału przedstawiająca konstrukcję modeli panelowych na podstawie: B. Dańska-Borsiak, 2000, *Przestrzenno-czasowe modelowanie zmian w działalności produkcyjnej w Polsce, zastosowanie modeli panelowych. Tom I* [w:] B. Suhecki (red.), *Dane panelowe i modele wielowymiarowe w badaniach ekonomicznych*, ABSOLWENT, Łódź, s. 36-42.

- $\mathbf{Z}_\mu = \mathbf{I}_N \otimes \mathbf{i}_T$ to macierz selekcyjująca (składająca się z zer i jedynek), zwana także macierzą zmiennych sztucznych.

Należy również wziąć pod uwagę, że $\mu' = (\mu_1, \dots, \mu_N)$ oraz $\nu' = (\nu_{11}, \dots, \nu_{1T}, \dots, \nu_{N1}, \dots, \nu_{NT})$. Przyjmując, że μ to wektor niełosowych parametrów, które będą estymowane, a ν to wektor składników losowych o jednakowych, niezależnych rozkładach: $\nu_{it} : N(0, \sigma_\nu^2)$, x_{it} są niezależne od ν_{it} dla wszystkich i, t to mowa o modelu z dekompozycją wyrazu wolnego (z efektami grupowymi, ze zmiennymi sztucznymi – ang. *Fixed Effects Model* – FEM). Model ten można zapisać w następującej postaci:

$$\mathbf{y} = \alpha \mathbf{i}_{NT} + \mathbf{X}\beta + \mathbf{Z}_\mu \mu + \nu = \mathbf{Z}\delta + \mathbf{Z}_\mu \mu + \nu. \quad (19)$$

Metoda Najmniejszych Kwadratów (KMNK) posłuży do oszacowania wektorów α , β i μ . Niemniej jednak macierz \mathbf{Z} ma wymiar $NT \times (K+1)$, macierz \mathbf{Z}_μ ma wymiar $NT \times N$, dlatego też KMNK wymaga odwrócenia macierzy stopnia $N+K$ co może być trudne dla dużych N . W związku z tym równanie (19) mnoży się stronami przez tzw. operator wewnątrzgrupowy \mathbf{Q} . Pozwala to na przekształcenie wszystkich zmiennych w odchylenia od średniej grupowej oraz usuwa z modelu wszystkie efekty grupowe stałe w czasie. Zastosowanie KMNK do przekształconego w ten sposób równania (19) wymaga odwrócenia macierzy stopnia K , co nie stwarza większych problemów. Odpowiedni estymator wektora β nosi nazwę estymatora KMNK ze zmiennymi sztucznymi, lub estymatora wewnątrzgrupowego. Przyjmuje on postać:

$$\tilde{\beta}_w = (\mathbf{X}'\mathbf{Q}\mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}'\mathbf{Q}\mathbf{y}. \quad (20)$$

Dysponując ocenami (20) można, na podstawie odpowiednich średnich policzyć oceny parametrów α i μ_i . Parametry μ_i wiążą się z przekształceniem wyrazu wolnego (odchylenia grupowe od wspólnej średniej α). Należy zaznaczyć, że w sytuacjach, gdy N jest bardzo duże (próbę zawiera informacje o bardzo wielu obiektach lub obszarach) wykorzystywanie wyżej wymienionych metod jest problematyczne, ponieważ wymaga wprowadzenia do równania regresji dodatkowych $(N-1)$ zmiennych sztucznych, co powoduje znaczną utratę liczby stopni swobody. Co więcej, jeżeli jednocześnie T nie wzrasta, to estymatory $\tilde{\alpha}$ i $\tilde{\mu}_i$ tracą zgodność. Problemów tych można uniknąć, jeśli przyjmie się, że μ_i jest zmienną losową, to znaczy,

że składnikiem losowym modelu (18) jest $\mathbf{u} = \mathbf{Z}_\mu \boldsymbol{\mu} + \boldsymbol{\nu}$. Model taki nosi nazwę z ang. *Random Effects Model* (REM), czyli model z dekompozycją składnika losowego.

W takich modelach przyjmuje się, że $\boldsymbol{\nu}$ i $\boldsymbol{\mu}$ są niezależne, $\nu_{it} : N(0, \sigma_\nu^2)$, $\mu_{it} : N(0, \sigma_\mu^2)$, x_{it} są niezależne od ν_{it} i μ_{it} dla wszystkich i, t . Macierz $\boldsymbol{\Omega}$ wariancji – kowariancji składnika losowego $\mathbf{u} = \mathbf{Z}_\mu \boldsymbol{\mu} + \boldsymbol{\nu}$ ma postać:

$$\boldsymbol{\Omega} = E(\mathbf{u}\mathbf{u}') = \sigma_\mu^2 (\mathbf{I}_N \otimes \mathbf{J}_T) + \sigma_\nu^2 (\mathbf{I}_N \otimes \mathbf{I}_T). \quad (21)$$

W rezultacie zaobserwować można występowanie korelacji w czasie między składnikami losowymi dotyczącymi tych samych obiektów oraz brak korelacji składników losowych różnych obiektów w różnych okresach. Do estymacji parametrów można zatem zastosować Uogólnioną Metodę Najmniejszych Kwadratów (UMNK), lecz spowodowałoby to konieczność odwrócenia macierzy $\boldsymbol{\Omega}$ stopnia NT . W związku z tym wyjściowe równanie (18) przekształca się dwukrotnie: pierwszy raz a pomocą operatora wewnątrzgrupowego \mathbf{Q} i drugi raz przy pomocy operatora międzygrupowego \mathbf{P} (pomnożenie dowolnej macierzy przez ten operator przekształca ją w macierz średnich grupowych). Następnie te dwa równania, tzn. regresję wewnątrzgrupową i międzygrupową jako układ $2NT$ równań, estymuje się przy pomocy UMNK, co jest równoważne zastosowaniu tej metody do estymacji równania (18). Otrzymany w ten sposób estymator wektora $\boldsymbol{\beta}$ przyjmuje postać:

$$\hat{\boldsymbol{\beta}}_{UMNK} = [W_{XX} + \emptyset^2 B_{XX}]^{-1} [W_{Xy} + \emptyset^2 B_{Xy}], \quad (22)$$

gdzie:

- $W_{XX} = \mathbf{X}'\mathbf{Q}\mathbf{X}$,
- $B_{XX} = \mathbf{X}'(\mathbf{P} - \mathbf{J}_{NT}^-)\mathbf{X}$,
- $\emptyset^2 = \sigma_\nu^2 / \sigma_1^2$,
- $\sigma_1^2 = T\sigma_\mu^2 + \sigma_\nu^2$,
- $\mathbf{J}_{NT}^- = (NT)^{-1}\mathbf{J}_{NT}$,
- \mathbf{J}_{NT} to macierz jedynkowa stopnia NT .

Należy także zauważyć, że estymator ten jest ważoną średnią estymatora wewnątrzgrupowego $\tilde{\boldsymbol{\beta}}_w$ danego wzorem (20) i estymatora międzygrupowego $\tilde{\boldsymbol{\beta}}_b = B_{XX}^{-1} B_{Xy}$.

Weryfikacja statystyczna modeli FEM i REM¹³⁹

Test Chowa (F) można stosować do sprawdzenia czy wprowadzenie dekompozycji wyrazu wolnego dla poszczególnych obiektów lub obszarów było istotne w badanym zjawisku. Hipoteza zerowa zakłada, że wyrazy dla grup nie różnią się w sposób istotny i przyjmuje postać:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_{N-1} = 0.$$

Natomiast hipoteza alternatywna zakłada, że wyrazy dla grup różnią się w sposób istotny i przyjmuje postać:

$$H_1 : \mu_1 \neq 0 \text{ lub } \mu_2 \neq 0 \text{ lub } \dots \mu_{N-1} \neq 0,$$

Statystyka służąca do weryfikacji prawdziwości tych hipotez przyjmuje następującą postać:

$$F_0 = \frac{(RRSS - URSS)/(N - 1)}{URSS/(NT - N - K)}, \quad (23)$$

gdzie:

- $RRSS$ to suma kwadratów reszt KMNK dla wszystkich obserwacji,
- $URSS$ to suma kwadratów reszt uzyskanych przy zastosowaniu estymatora wewnątrzgrupowego.

Statystyka testu Chowa ma rozkład F o $N-1$ i $N(T-1)-K$ stopniach swobody. Jeżeli wartość F_0 jest wyższa od wartości krytycznej to hipotezę zerową należy odrzucić na korzyść alternatywnej, która wskazuje, że wprowadzenie dekompozycji wyrazu wolnego było istotne i uzasadnione.

Test Breuscha-Pagana, często zwany również testem mnożnika Lagrange'a, pozwala zweryfikować, czy model z dekompozycją składnika losowego jest statystycznie lepszy niż model bez efektów grupowych. Hipoteza zerowa ma postać:

$$H_0 : \sigma_{\mu_i}^2 = 0$$

i mówi ona o tym, że dekompozycja składnika losowego była nieistotna. Natomiast hipoteza alternatywna ma postać:

$$H_1 : \sigma_{\mu_i}^2 \neq 0$$

i mówi o tym, że wprowadzenie składnika losowego było istotne i uzasadnione.

¹³⁹ Ta część podrozdziału, przedstawiająca weryfikację statystyczną modeli, została opracowana na podstawie: B. Dańska-Borsiak, 2011, *Dynamiczne modele panelowe w badaniach ekonomicznych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, s. 44 oraz 48-51.

Statystyka służąca do weryfikacji prawdziwości tych hipotez przyjmuje postać:

$$LM = \frac{NT}{2(T-1)} \left[\frac{\sum_i \left(\sum_t e_{it} \right)^2}{\sum_i \sum_t e_{it}^2} - 1 \right]^2, \quad (24)$$

gdzie:

- e_{it} to reszty modelu niewyróżniającego efektów grupowych,

Statystyka testu LM ma rozkład χ^2 z jednym stopniem swobody. Jeżeli wartość statystyki LM jest wyższa od wartości krytycznej to należy odrzucić hipotezę zerową na korzyść hipotezy alternatywnej mówiącej o tym, że efekty grupowe są istotne oraz wprowadzenie dekompozycji wyrazu wolnego było istotne i uzasadnione.

Kluczowym założeniem dla modeli panelowych jest brak korelacji między składnikiem losowym u_{it} i zmiennymi objaśniającymi, tzn. $E(u_{it} | \mathbf{X}_{it}) = 0$. Założenie to jest istotne, dlatego że u_{it} zawiera nieobserwowalną składową μ_i , która jest niezmienna w czasie, w związku z czym istnieje możliwość, że jest ona skorelowana ze zmiennymi objaśniającymi. Występowanie takiej korelacji wiąże się z tym, że estymator $\hat{\beta}_{UMNK}$, stosowany do estymacji modeli z dekompozycją składnika losowego, jest obciążony i niezgodny. Modyfikacja stosowana przy tworzeniu estymatora wewnątrzgrupowego (modele z dekompozycją wyrazu wolnego) usuwa efekty grupowe, które są przyczyną korelacji. Dlatego $\hat{\beta}_w$ jest zgodny i nieobciążony.

Znając dwa podstawowe typy modeli panelowych, tj. FEM i REM pojawia się kwestia wyboru jednego z nich, który lepiej opisywałby badane zjawisko. Decyzję taką można podjąć kierując się kilkoma kryteriami:

1. Należy określić liczbę obiektów i okresów. W przypadku, gdy T jest stosunkowo duże, a N nieliczne, to istnieje możliwość wprowadzenia do modelu N zmiennych sztucznych, odpowiadającym poszczególnym obiektom, czyli zastosowanie modelu z dekompozycją wyrazu wolnego (FEM). Z kolei, gdy T jest stosunkowo małe, a N bardzo liczne, to duża liczba zmiennych sztucznych może spowodować utratę zgodności estymatora. Wtedy zalecane jest uwzględnienie różnic między obiektami poprzez zróżnicowanie części składnika losowego, a więc zastosowanie modelu z dekompozycją składnika losowego (REM).

2. Należy określić naturę analizowanych obiektów. W przypadku, gdy badane są obiekty tego samego rodzaju (np. państwa, województwa, bardzo duże firmy, itp.) oraz istotne jest oszacowanie efektów grupowych dla poszczególnych obiektów, to właściwszy jest model FEM. Rozkład zmiennej y rozważany jest wtedy warunkowo, przy ustalonych wartościach a_i . Jeżeli rozważane są obiekty losowo dobrane (np. gospodarstwa domowe, małe firmy, itp.) oszacowanie efektów grupowych dla tych obiektów jest mniej istotne, ponieważ badanie odnosi się do całej populacji. Wtedy właściwszy jest model REM.
3. Należy określić czy efekty grupowe nie są skorelowane ze zmiennymi objaśniającymi. Gdyby taka korelacja miała miejsce to należy przyjąć, że składnik losowy także jest skorelowany ze zmienną objaśniającą. Wtedy estymator $\hat{\beta}_{UMNK}$ traci zgodność. Dla zweryfikowania, czy korelacja ta wstępuje, służy test Hausmana.

Test Hausmana jest najczęściej stosowanym testem statystycznym, rozstrzygającym, który model jest lepszy (FEM czy REM) do opisu badanego zjawiska. Hipoteza zerowa zakłada, że efekty grupowe a_i są nieskorelowane ze zmiennymi objaśniającymi. Hipotezy przyjmują następującą postać:

$$H_0 : E(u_{it} | \mathbf{X}_{it}) = 0 ,$$

$$H_1 : E(u_{it} | \mathbf{X}_{it}) \neq 0 .$$

Przy założeniu, że hipoteza zerowa jest prawdziwa, oba estymatory $\hat{\beta}_{UMNK}$ i $\tilde{\beta}_w$ są zgodne, przy czym $\tilde{\beta}_w$ jest nieefektywny. Jeżeli hipoteza zerowa jest nieprawdziwa to $\tilde{\beta}_w$ jest zgodny, a $\hat{\beta}_{UMNK}$ jest niezgodny. Inaczej mówiąc, H_0 głosi, że poprawną specyfikacją jest model REM, a H_1 głosi, że poprawną specyfikacją jest model FEM. Statystyka weryfikująca hipotezę zerową ma rozkład χ^2 z K stopniami swobody, gdzie K jest liczbą zmiennych objaśniających i przyjmuje ona postać:

$$m = q_1' [\text{var}(q_1^{\wedge})] q_1^{\wedge} , \quad (25)$$

gdzie:

$$q_1^{\wedge} = \hat{\beta}_{UMNK} - \tilde{\beta}_w . \quad (26)$$

Jeżeli $m > \chi_{kryt}^2$ to odrzucamy hipotezę zerową na rzecz hipotezy alternatywnej. Jeżeli $m < \chi_{kryt}^2$ to nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej.

Dobór zmiennych egzogenicznych do modeli ekonometrycznych metodą Hellwiga¹⁴⁰

Metoda Hellwiga polega na wyselekcjonowaniu ze zbioru potencjalnych zmiennych objaśniających x_1, x_2, \dots, x_m tych, które są po pierwsze silnie skorelowane ze zmienną objaśnianą i po drugie słabo skorelowane między sobą. Spełnienie pierwszego warunku, dotyczącego silnej korelacji ze zmienną endogeniczną stanowi potwierdzeniem racjonalności wykorzystania takowych zmiennych, gdyż to właśnie one są w rzeczywistości istotnymi przyczynami kształtowania się analizowanego zjawiska. Drugi warunek, dotyczący słabej korelacji między zmiennymi egzogenicznymi, zabezpiecza badacza przed powielaniem tych samych informacji dostarczanych do modelu.

Siła liniowego związku między poszczególnymi zmiennymi została wyrażona poprzez następujące współczynniki korelacji:

- r_{ij} – współczynnik korelacji między x_i oraz x_j , $i, j = 1, 2, \dots, m$,
- r_j – współczynnik korelacji między y i x_j .

Macierz \mathbf{R} zawiera wszystkie współczynniki korelacji r_{ij} , natomiast r_j przyjmuje postać wektora \mathbf{R}_0 :

$$\mathbf{R} = \begin{bmatrix} 1 & r_{12} & \dots & r_{1m} \\ r_{21} & 1 & \dots & r_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & 1 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{R}_0 = \begin{bmatrix} r_1 \\ r_2 \\ \vdots \\ r_m \end{bmatrix}. \quad (27)$$

Wszystkie, z potencjalnych zmiennych objaśniających traktowane są jako nośniki informacji, dotyczących kształtowania się zmiennej objaśnianej. Metoda Hellwiga polega na rozpatrzeniu wszystkich niepustych kombinacji układu zmiennych egzogenicznych i wyborze tych, dla których model będzie przyjmował najefektywniejsze własności. Liczba tych kombinacji wynosi $2^m - 1$.

W pierwszej kolejności dla każdej kombinacji potencjalnych zmiennych objaśniających należy obliczyć pojemności integralne nośników informacji H_l , $l = 1, 2, \dots, L$. Pojemność integralna nośników informacji zdefiniowana jest jako suma pojemności indywidualnych nośników informacji dla poszczególnych zmiennych

¹⁴⁰ Ta część podrozdziału, przedstawiająca dobór zmiennych do modelu według metody Hellwiga, została opracowana na podstawie: B. Borkowski, H. Dudek, W. Szczęsny, 2004, *Ekonometria. Wybrane zagadnienia*, PWN, Warszawa, s. 63-64.

wchodzących w skład danej kombinacji. Można to zapisać w postaci następującego wzoru:

$$H_l = \sum_{j \in I_l} h_{lj}, \quad (28)$$

gdzie:

L – liczba kombinacji;

l – numer kombinacji;

I_l – zbiór numerów zmiennych tworzących l -tą kombinację.

Ponadto pojemność indywidualna nośnika informacji h_{lj} , określona jest następującym wzorem:

$$h_{lj} = \frac{r_j^2}{\sum_{i \in I_l} |r_{ij}|}, \quad j \in I_l. \quad (29)$$

Pojemność indywidualna nośnika informacji h_{lj} jest miernikiem poziomu wielkości informacji o zmiennej y , która jest wynoszona do modelu przez zmienną x_j w l -tej kombinacji układu zmiennych egzogenicznych. Przyjmuje on tym wyższe wartości, im większy jest (co do wartości bezwzględnej) współczynnik r_j oraz im mniejsze są współczynniki korelacji między zmienną x_j a pozostałymi zmiennymi wchodzącymi w skład l -tej kombinacji.

Zarówno pojemność indywidualna, jak i pojemność integralna nośników informacji przyjmują wartości z przedziału od 0 do 1. Za najlepszą kombinację zmiennych objaśniających przyjmuje się taką, dla której pojemność integralna nośników informacji uzyskuje wartość maksymalną.

Należy zaznaczyć, że metoda Hellwiga nie gwarantuje istotności parametrów stojących przy wybranych zmiennych. W takim przypadku należy uzupełnić zbiór potencjalnych nośników informacji i ponownie poddać go procesowi selekcji według metody Hellwiga.

3.6. Podsumowanie

Rozwój gospodarek opartych na wiedzy w ujęciu regionalnym wymaga rzetelnej oceny i analizy. Badania dotyczące tych zagadnień wiążą się z koniecznością opracowania i zastosowania odpowiednich narzędzi pomiaru. Użycie narzędzi, z zakresu statystyki i ekonometrii przestrzennej, opisanej w niniejszym rozdziale, stanowi kompleksowy przegląd GOW w ujęciu regionalnym w Polsce.

Po pierwsze, skonstruowanie rankingu regionalnych GOW ma na celu wyodrębnienie obszarów lepiej rozwiniętych oraz tych, które muszą nadganiać zaległości rozwojowe. Po drugie, wskazanie interakcji i zależności przestrzennych daje możliwość zwiększania transferu wiedzy i innowacji między poszczególnymi jednostkami terytorialnymi (uwzględniając również położenie tych obszarów – czy sąsiadują ze sobą, czy leżą od siebie w dalszej odległości). Po trzecie celem konstrukcji panelowych modeli przestrzennych jest wskazanie siły wpływu rozwoju gospodarek opartych na wiedzy na poziom egzystencji mieszkańców w poszczególnych województwach. Ich zaletą jest także identyfikacja złożonych współzależności społeczno-gospodarczych oraz ich opis, wariantowanie możliwych ścieżek rozwoju, ale również poszukiwanie optymalnych relacji. Metoda Hellwiga umożliwia wskazanie najprecyzyjniejszej konfiguracji zmiennych egzogenicznych (w przedmiocie badania czterech kluczowych filarów GOW). Dzięki temu można wyodrębnić regiony o podobnej strukturze kształtowania się danego zjawiska, poprzez wskazanie wpływu poszczególnych grup wskaźników. Przy czym regiony o podobnej strukturze wcale nie muszą być na podobnym poziomie rozwoju w danej dziedzinie.

Wszystkie analizy odnoszą się nie tylko do przestrzeni, ale również do czasu w jakim zostały zgromadzone dane. Dzięki temu można wskazać tendencje zmian zachodzących na przestrzeni lat oraz efekty wykorzystywania wsparcia płynącego do regionów z różnych źródeł.

ROZDZIAŁ 4

Przestrzenne zróżnicowanie gospodarki opartej na wiedzy w Polsce

4.1. Wprowadzenie

Wykorzystanie metod statystyki i ekonometrii przestrzennej zawsze wiąże się z koniecznością skonstruowania obszernego banku danych. Na potrzeby pomiaru regionalnych gospodarek opartych na wiedzy w Polsce należało skonstruować kompletny zbiór cech diagnostycznych, uwzględniający wszystkie aspekty GOW. Wszystkie zmienne przekształcono na wskaźniki dla ogólnej porównywalności (z wyłączeniem: długowieczność życia kobiet i mężczyzn – wyrażone w latach). Zbiór cech diagnostycznych w metodologii KRAM¹⁴¹ (*Knowledge in Region Assessment Methodology*) został podzielony na 4 kluczowe filary (analogicznie do podziału KAM), tj. system bodźców ekonomicznych i reżim instytucjonalny, sprawny system innowacji, edukacja i jakość zasobów ludzkich (podzielony na edukację i pracę) oraz nowoczesna infrastruktura informacyjna. Utworzono również filar, przypisany dla ogólnego funkcjonowania gospodarki. Dane w poszczególnych filarach to:

Ogólna wydajność gospodarki (7 zmiennych):

1. PKB – Produkt Krajowy Brutto na jednego mieszkańca, wyrażony w cenach bieżących, Polska=100 (w %).
2. DM – długowieczność mężczyzn – przeciętne dalsze trwanie życia (lata).
3. DK – długowieczność kobiet – przeciętne dalsze trwanie życia (lata).
4. WZU – wskaźnik zagrożenia ubóstwem – udział osób, których dochód ekwiwalentny do dyspozycji (po uwzględnieniu w dochodach transferów społecznych) jest niższy

¹⁴¹ Metodologia Oceny Wiedzy w Regionach – jest to propozycja autorskiej nazwy do zastosowanej w niniejszym rozdziale metodologii badawczej dotyczącej pomiaru regionalnych gospodarek opartych na wiedzy. Nazwa ściśle powiązana jest z metodologią KAM Banku Światowego, gdyż właśnie na jej podstawie konstruowano bank danych, a zmienne dzielono na poszczególne filary GOW. Zestawienie KRAM i KAM oraz wyjaśnienie użycia poszczególnych zmiennych w całości znajduje się w załączniku 2.

od granicy ubóstwa ustalonej na poziomie 60% mediany ekwiwalentnych dochodów do dyspozycji w danym kraju.

5. LSZ – liczba osób przypadających na łóżko szpitalne (osoby).
6. LZK – zatrudnienie kobiet w stosunku do zatrudnienia ogółem (w %).
7. LKR – liczba kobiet radnych w stosunku do wszystkich radnych (w %).

Filar 1. System bodźców ekonomicznych i reżim instytucjonalny (EKO) – 6 zmiennych:

8. NST – nakłady brutto na środki trwałe, jako udział w PKB.
9. SZ – stopień zużycia środków trwałych – procentowa wartość brutto środków trwałych w bieżących cenach ewidencyjnych.
10. KBP – kredyty bankowe i pożyczki w sektorze przedsiębiorstw, jako udział w PKB.
11. PS – przestępstwa stwierdzone w przeliczeniu na 1000 mieszkańców.
12. WS – wykrywalność sprawców przestępstw (w %).
13. RWW – radni województwa z wykształceniem wyższym w stosunku do wszystkich radnych (w %).

Filar 2. Sprawny system innowacji (INN) – 7 zmiennych:

14. PKZ – podmioty z udziałem kapitału zagranicznego, jako udział w PKB.
15. P – patenty udzielone w przeliczeniu na mln mieszkańców.
16. LS – liczba studentów szkół wyższych publicznych na mln mieszkańców.
17. LBR – liczba badaczy w sektorze B+R w przeliczeniu na mln mieszkańców.
18. NBR – nakłady ogółem na B+R, jako udział w PKB.
19. AN – artykuły naukowe i techniczne w przeliczeniu na mln mieszkańców.
20. WSP – wydatki sektora prywatnego na B+R, jako udział w PKB.

Filar 3. Edukacja i jakość zasobów ludzkich (EDU) – 35 zmienne), w tym:

a) edukacja (7 zmiennych):

21. SSW – studenci szkół wyższych w przeliczeniu na 10 tys. mieszkańców.
22. WKP – wskaźnik komputeryzacji szkół podstawowych (w %).
23. WKG – wskaźnik komputeryzacji gimnazjów (w %).
24. WOW – wydatki jednostek samorządu terytorialnego na oświatę i wychowanie, jako udział w PKB.
25. ZEM – zdawalność egzaminów maturalnych w stosunku do średniej krajowej = 1.
26. ZEG – zdawalność egzaminów gimnazjalnych w relacji do średniej krajowej = 1.
27. WSK – studiujące kobiety w przeliczeniu na 10 tys. mieszkańców.

b) praca (24 zmienne):

- 28. SB – stopa bezrobocia ogółem (w %).
- 29. SBK – stopa bezrobocia kobiet (w %).
- 30. SBM – stopa bezrobocia mężczyzn (w %).
- 31. ZSP – zatrudnienie w sektorze przemysłowym w stosunku do zatrudnienia ogółem (w %).
- 32. ZSU – zatrudnienie w sektorze usługowym w stosunku do zatrudnienia ogółem (w %).
- 33. ZBR – zatrudnieni w sektorze B+R w przeliczeniu na 1000 osób aktywnych zawodowo.
- 34. SOD – osoby dorosłe w wieku 25-64 lata uczestniczące w kształceniu i szkoleniu (w %).
- 35. WZ – wskaźnik wymeldowań zagranicznych (saldo migracji na pobyt stały ludności w wieku produkcyjnym w przeliczeniu na 10 tys. ludności w tym wieku).
- 36. PMW – przeciętne miesięczne wynagrodzenia w relacji do średniej krajowej (Polska=100).
- 37. JBR – jednostki z działalnością badawczo-rozwojową w przeliczeniu na mln mieszkańców.
- 38. Z – zatrudnienie ogółem – pracujący ogółem w stosunku do aktywnych zawodowo ogółem (w %).
- 39. ZK – zatrudnienie kobiet – kobiety pracujące w stosunku do wszystkich kobiet aktywnych zawodowo (w %).
- 40. ZM – zatrudnienie mężczyzn – mężczyźni pracujący w stosunku do wszystkich mężczyzn aktywnych zawodowo (w %).
- 41. ZML – zatrudnienie młodzieży w wieku 15-24 lata – młodzież pracująca w stosunku do młodzieży aktywnej zawodowo (w %).
- 42. ZOD – zatrudnienie osób dorosłych w wieku 25-54 lata – dorośli pracujący w stosunku do wszystkich dorosłych aktywnych zawodowo (w %).
- 43. BW – bezrobotni z wykształceniem wyższym w przeliczeniu na 10 tys. mieszkańców.
- 44. BS – bezrobotni z wykształceniem średnim w przeliczeniu na 10 tys. mieszkańców.
- 45. AZ – współczynnik aktywności zawodowej ogółem (w %).
- 46. AZK – współczynnik aktywności zawodowej kobiet (w %).
- 47. AZM – współczynnik aktywności zawodowej mężczyzn (w %).

48. BML – bezrobocie wśród młodzieży – bezrobotni w wieku 24 i mniej w przeliczeniu na 10 tys. mieszkańców.
49. SRW – siła robocza z wykształceniem wyższym – udział ludności w wieku 15-64 lata z wykształceniem wyższym w ogólnej liczbie ludności w tym wieku (w %).
50. SRS – siła robocza z wykształceniem średnim – udział ludności w wieku 15-64 lata z wykształceniem średnim w ogólnej liczbie ludności w tym wieku (w %).
51. SRK – siła robocza kobiet – kobiety aktywne zawodowo w stosunku do wszystkich aktywnych zawodowo (w %).

Filar 4. Nowoczesna infrastruktura informacyjna (ICT) – 5 zmiennych:

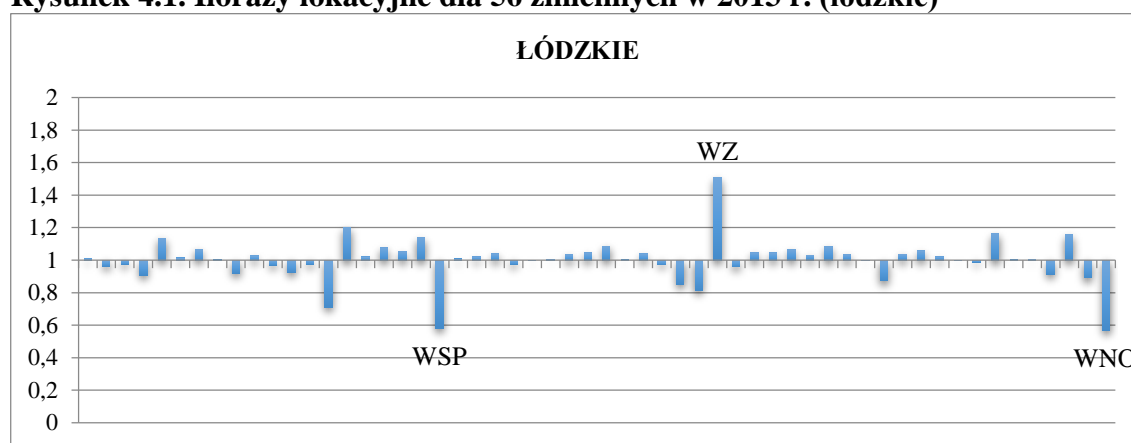
52. LT – łącza telefoniczne w przeliczeniu na tysiąc mieszkańców (szt.).
53. K – wyposażenie w komputery w ujęciu % w stosunku do ogółu gospodarstw domowych.
54. AT – abonenci telewizji kablowej w przeliczeniu na wszystkich mieszkańców (w %).
55. UI – użytkownicy Internetu – gospodarstwa domowe posiadające dostęp do Internetu w % ogółu gospodarstw domowych.
56. WNO – wydatki na oprogramowanie w przedsiębiorstwach przemysłowych, jako udział w PKB.

Do wygenerowania zmiennych posłużył Bank Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego (stan na dzień 11.03.2015). Zmienne analizowano w układzie panelowym (16 województw na 20 okresów – 1995–2014). Wymagane było uporządkowanie banku danych – skrócono wygenerowane szeregi czasowe do lat 2003–2014. Obserwacje z okresów wcześniejszych w przypadku kilku zmiennych zostały użyte do ekstrapolacji wartości tych zmiennych, tak, aby wyeliminować braki w danych. Wygenerowano 45 stymulant oraz 11 destymulant (są to: 4. WZU, 5. LSZ, 9. SZ, 11. PS, 28. SB, 29. SBK, 30. SBM, 35. WZ, 43. BW, 44. BS, 48. BML). Wszystkie destymulanty przekształcono w stymulanty wyznaczając ich przeciwne wartości. Dla poszczególnych metod zastosowano odpowiednie kryteria doboru zmiennych. Zbadano zmienność oraz usunięto zmienne wysoko skorelowane, przy czym podczas ich eliminacji intuicyjnie uwzględniano siłę wpływu na badane zjawisko. Przykładowo zmienne SRW i SRS (obie stymulanty) – w analizie SRW miała znacząco wyższy wpływ na zaawansowanie gospodarki opartej na wiedzy. Poziom zależności badano osobno dla wszystkich lat, gdyż niektóre zmienne w jednym roku wykazywały silną korelację, a w innych latach poniżej ustalonego progu odrzucenia. Wybrane ostatecznie zmienne poddano procesowi normalizacji.

4.2. Charakterystyka zmiennych

Zbiór cech diagnostycznych był na tyle obszerny, że nie było możliwości zaprezentowania wszystkich zmiennych w poszczególnych latach analizy rozłącznie¹⁴². Do wstępnej charakterystyki zmiennych w metodologii KRAM posłużyły ilorazy lokacyjne. Dane zaprezentowano na 16 wykresach dla roku 2013¹⁴³ (zob. rysunki od 4.1 do 4.16). Każdy wykres prezentuje odchylenia 56 zmiennych od średnich krajowych dla poszczególnych cech. Dla czytelności wykresów nazwane zostały tylko te zmienne, które wykazywały największe odchylenia od średnich¹⁴⁴. Przyjęto również jednakową skalę dla wszystkich obiektów analizy, aby można było dostrzec różnorodność badanej cechy w poszczególnych regionach. Zaprezentowano rozkład równomierny, gdzie średnia krajowa ustalona była na poziomie jedności. Wartości ilorazów lokacyjnych powyżej jedności wskazują, że przyporządkowane im zmienne na danym obszarze były wyższe od średniej krajowej dla Polski. Natomiast, jeżeli wartości ilorazów lokacyjnych znajdowały się poniżej jedności oznacza to, że przyporządkowane im zmienne na danym obszarze miały wartości mniejsze od przeciętnej. Należy pamiętać, że wszystkie zmienne zostały przekształcone w stymulanty. W związku z tym wartości powyżej jedności są pożądane ze względu na wyższe od średniej krajowej wartości zmiennych, sprzyjających rozwojowi gospodarki opartej na wiedzy w danym regionie.

Rysunek 4.1. Ilorazy lokacyjne dla 56 zmiennych w 2013 r. (łódzkie)



Źródło: opracowanie własne.

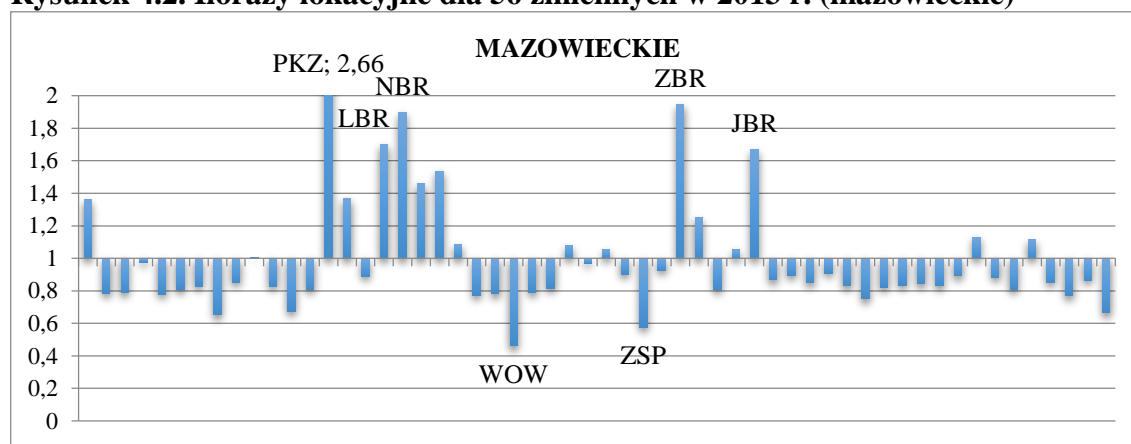
¹⁴² Tabele ze wszystkimi danymi w całości znajdują się w załączniku 3.

¹⁴³ Do niniejszej prezentacji wybrano rok 2013, ponieważ wszystkie dane posiadały w tym okresie wartości rzeczywiste. W kolejnych latach analizy dokonano ekstrapolacji niektórych wskaźników.

¹⁴⁴ Zmienne na wykresach znajdują się w takiej samej kolejności, w jakiej zostały zaprezentowane we wstępie niniejszego rozdziału.

Większość zmiennych dla województwa łódzkiego oscylowała wokół średniej krajowej. Trzy zmienne wykazały znaczące odchylenia od średniej (dwie poniżej i jedna ponad). Wydatki sektora prywatnego na B+R w odniesieniu do PKB (zmienna WSP) były znacznie niższe niż przeciętne w całym kraju. Odnotowano również stosunkowo niski poziom wydatków na oprogramowanie w przedsiębiorstwach przemysłowych (WNO). Dość wysokie wartości zanotował natomiast iloraz lokacyjny przypisany wskaźnikowi migracji (WZ), co oznacza, że stosunkowo mało osób wyjeżdża z tego województwa na pobyt stały w porównaniu do całego kraju.

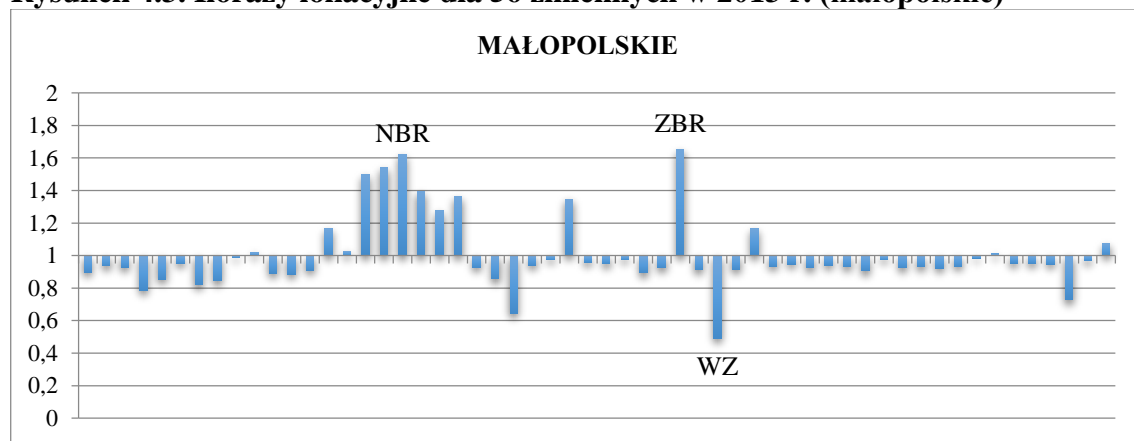
Rysunek 4.2. Ilorazy lokacyjne dla 56 zmiennych w 2013 r. (mazowieckie)



Źródło: opracowanie własne.

Dla województwa mazowieckiego większość ilorazów lokacyjnych znajdowała się poniżej jedności, jednak z wyjątkiem dwóch zmiennych, nie były to odchylenia bardzo znaczące. Ilorazy lokacyjne dla wydatków jednostek samorządu terytorialnego na oświatę i wychowanie (WOW) oraz zatrudnienia w sektorze przemysłowym w stosunku do ogółu zatrudnienia (ZSP) były na stosunkowo niskim poziomie. Natomiast na rysunku widać, że analizowany region wyraźnie dominował aż w pięciu wskaźnikach. Żaden obszar nie posiadał aż tylu zmiennych przewyższających tak znacząco średnią krajową. W mazowieckim funkcjonowało najwięcej jednostek z działalnością B+R w odniesieniu do ludności (JBR). Województwo to charakteryzowało się również wysokim poziomem zatrudnienia (ZBR) oraz relatywnie dużą liczbą badaczy w sektorze B+R (LBR), ponosiło także znaczące nakłady na ten sektor (NBR). Najwyższą wartość wskaźnika lokalizacji (aż 2,66) wyliczono dla zmiennej PKZ, co świadczyło o bardzo silnej koncentracji przestrzennej kapitału zagranicznego w podmiotach gospodarczych w tym województwie.

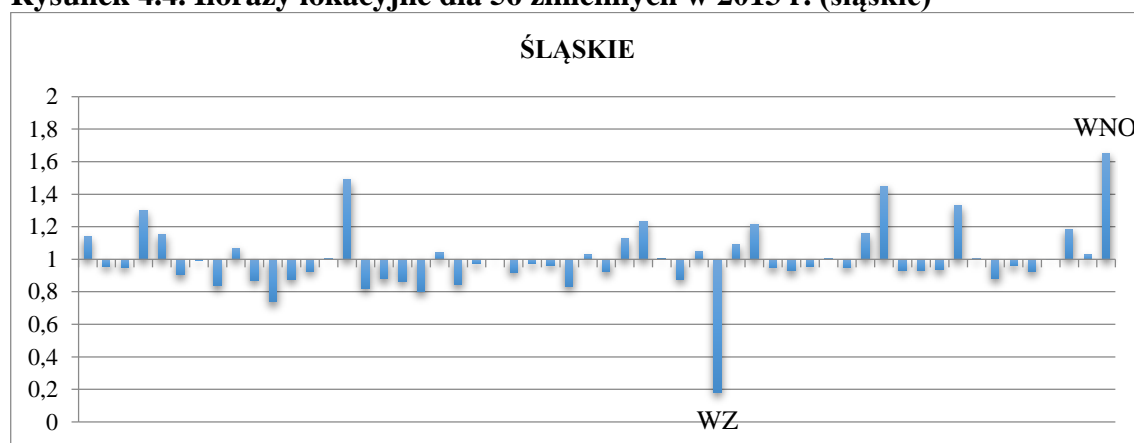
Rysunek 4.3. Ilorazy lokacyjne dla 56 zmiennych w 2013 r. (małopolskie)



Źródło: opracowanie własne.

W województwie małopolskim, podobnie jak w mazowieckim większość ilorazów lokacyjnych posiadała wartości poniżej jedności. Odchylenia te nie były jednak istotnie duże, za wyjątkiem wskaźnika WZ, który zanotował wyraźnie niską wartość. Pozostałe zmienne były wyższe od średniej krajowej, a dla nakładów na sektor B+R (NBR) oraz dla zatrudnienia w tym sektorze (ZBR) ilorazy te wykazywały znaczącą koncentrację przestrzenną.

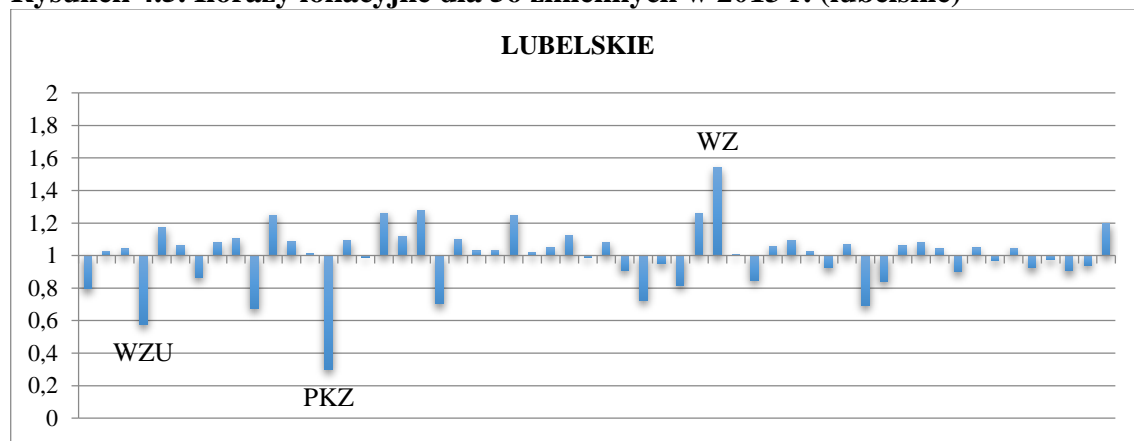
Rysunek 4.4. Ilorazy lokacyjne dla 56 zmiennych w 2013 r. (śląskie)



Źródło: opracowanie własne.

Spośród ilorazów lokacyjnych wyliczonych dla województwa śląskiego, znacząco wyróżniały się dwa. W regionie tym zanotowano wyższy niż przeciętnie wskaźnik wymeldowań zagranicznych (WZ) oraz wysoki w stosunku do średniej krajowej poziom wydatków na oprogramowanie w przedsiębiorstwach przemysłowych (WNO).

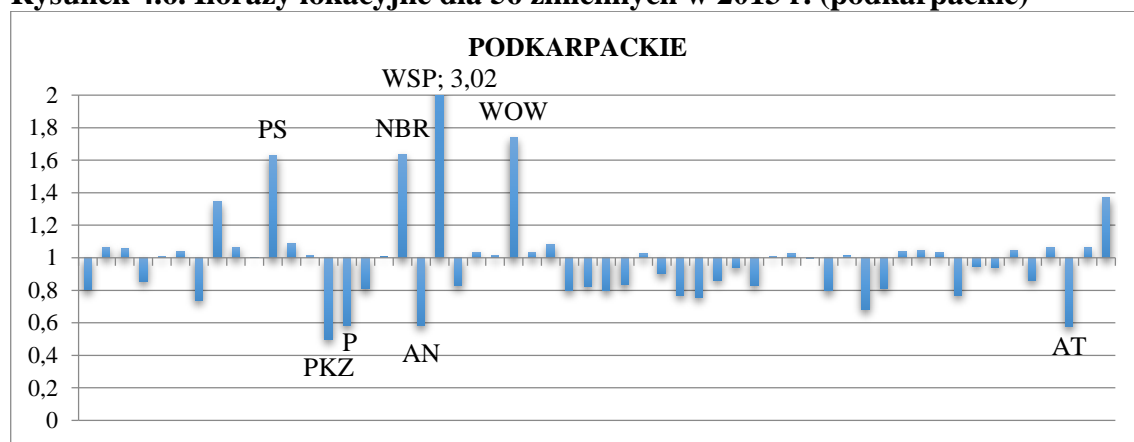
Rysunek 4.5. Ilorazy lokacyjne dla 56 zmiennych w 2013 r. (lubelskie)



Źródło: opracowanie własne.

Większość wskaźników lokalizacji (z wyłączeniem trzech), wyliczonych dla województwa lubelskiego, oscylowało wokół średniej (z niewielkimi wahaniami). W obrębie tego obszaru, w odniesieniu do aspektu społecznego negatywnie wypadł wskaźnik zagrożenia ubóstwem (WZU). Jeżeli chodzi o aspekt ekonomiczny to zanotowano relatywnie mało podmiotów z udziałem kapitału zagranicznego (PKZ).

Rysunek 4.6. Ilorazy lokacyjne dla 56 zmiennych w 2013 r. (podkarpackie)

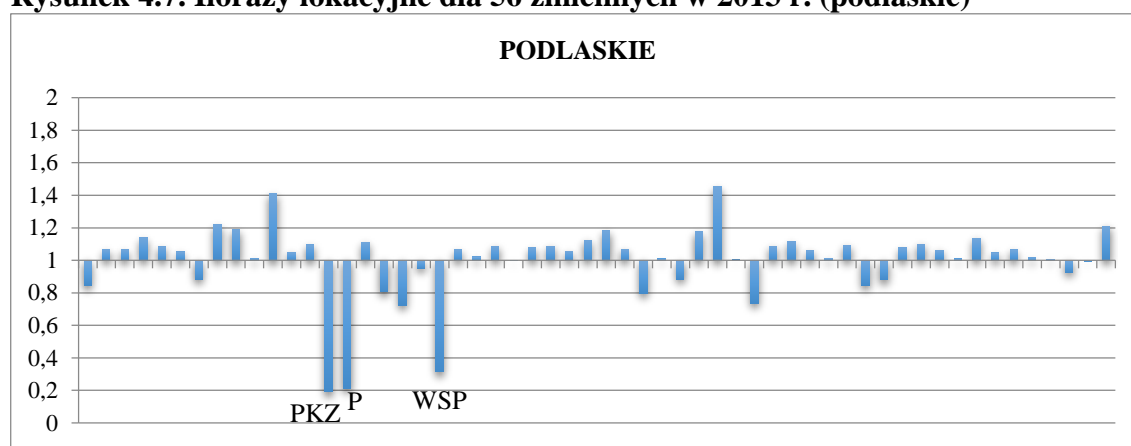


Źródło: opracowanie własne.

Region podkarpacki charakteryzował się znacząco niskimi, w stosunku do średniej, wartościami w czterech obszarach badawczych, tj. podmioty z udziałem kapitału zagranicznego (PKZ), udzielone patenty z uwzględnieniem liczby ludności (P) oraz artykuły naukowe i techniczne w przeliczeniu na mln mieszkańców (AN). Województwo posiadało także mało abonamentów telewizji kablowej (AT). Również w czterech przypadkach ilorazy lokacyjne były na bardzo wysokim poziomie. Zaobserwowano relatywnie mało stwierdzonych przestępstw (PS). Ponadto podkarpackie

charakteryzowały wysokie wydatki JST na oświatę i wychowanie (WOW), wysokie nakłady na badania i rozwój (NBR) oraz bardzo wysokie wydatki sektora prywatnego na B+R (WSP). Iloraz lokacyjny wyliczony dla WSP jest na poziomie aż 3,02, co świadczyło o bardzo silnej koncentracji przestrzennej tej zmiennej w tym regionie. Oczywiście należy pamiętać, że zmienne WOW, NBR i WSP są wyrażone w relacji do PKB, co oznacza, że rzeczywista wysokość naładów nie musi być wyższa niż, np. w mazowieckim, ale jak na możliwości podkarpackiego wyniki były bardzo pozytywne.

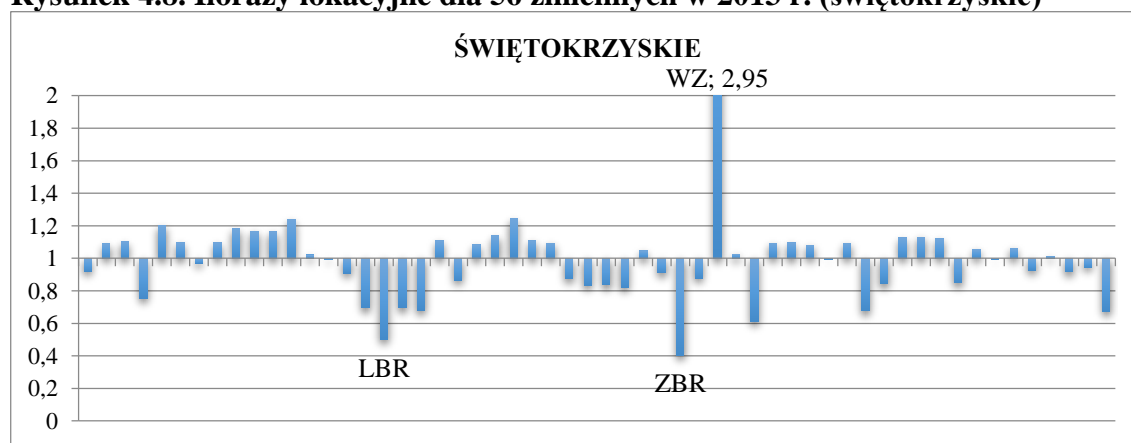
Rysunek 4.7. Ilorazy lokacyjne dla 56 zmiennych w 2013 r. (podlaskie)



Źródło: opracowanie własne.

W podlaskim wyróżniały się trzy ilorazy lokacyjne (wszystkie trzy na niekorzyść), tj. mniej niż przeciętnie podmiotów z udziałem kapitału zagranicznego (PKZ), mniej niż przeciętnie udzielonych patentów (P) oraz relatywnie niskie wydatki sektora prywatnego na B+R.

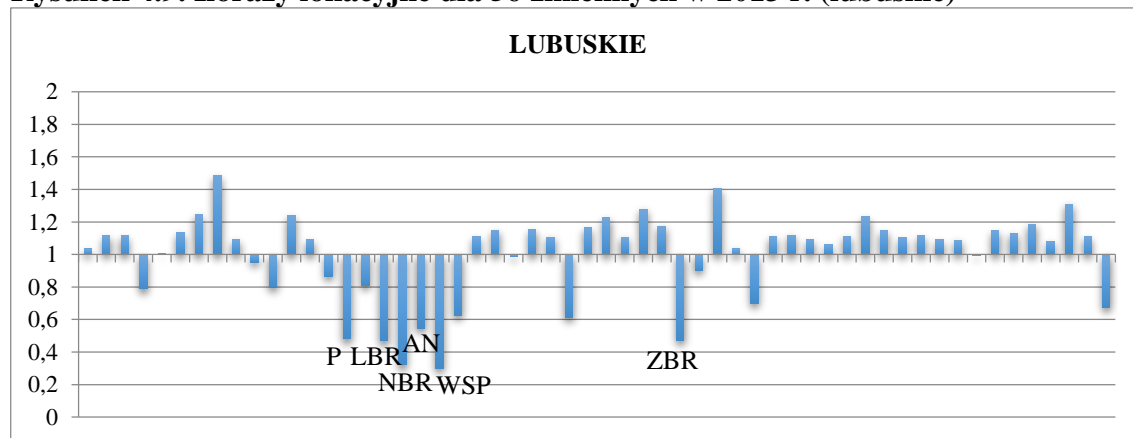
Rysunek 4.8. Ilorazy lokacyjne dla 56 zmiennych w 2013 r. (świętokrzyskie)



Źródło: opracowanie własne.

Świętokrzyskie negatywnie charakteryzowały niższa niż przeciętnie liczba badaczy w sektorze B+R (LBR) oraz relatywnie małe zatrudnienie w tym sektorze. Korzystnie prezentowała się natomiast niska wartość wskaźnika migracji zagranicznych, dla którego iloraz lokacyjny w 2013 r. wynosił 2,95.

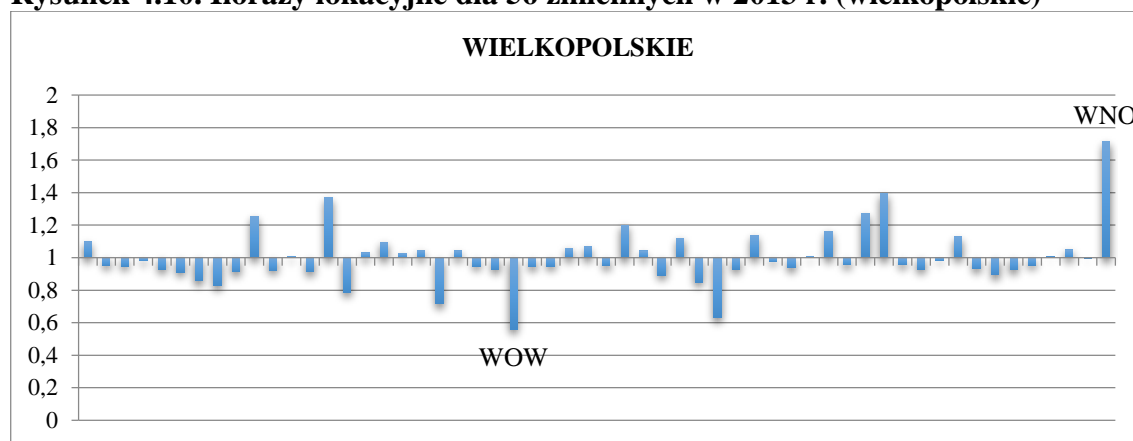
Rysunek 4.9. Ilorazy lokacyjne dla 56 zmiennych w 2013 r. (lubuskie)



Źródło: opracowanie własne.

Województwo lubuskie prezentowało się raczej przeciętnie. Co prawda w większości przypadków wskaźniki lokalizacji były nieznacznie powyżej średniej krajowej, jednak te, które znajdowały się poniżej jedności wykazywały wyraźne odchylenia. Warty odnotowania było aż sześć takich wskaźników. Żadne inne województwo nie posiadało aż tylu ilorazów lokacyjnych na tak niskim poziomie.

Rysunek 4.10. Ilorazy lokacyjne dla 56 zmiennych w 2013 r. (wielkopolskie)



Źródło: opracowanie własne.

Wielkopolskie w większości przypadków oscylowało wokół średniej. Odnotowano dwa wyraźne odchylenia – na minus – relatywnie niskie wydatki

jednostek samorządu terytorialnego na oświatę i wychowanie (WOW) oraz – na plus – relatywnie wysokie wydatki na oprogramowanie w przedsiębiorstwach przemysłowych (WNO).

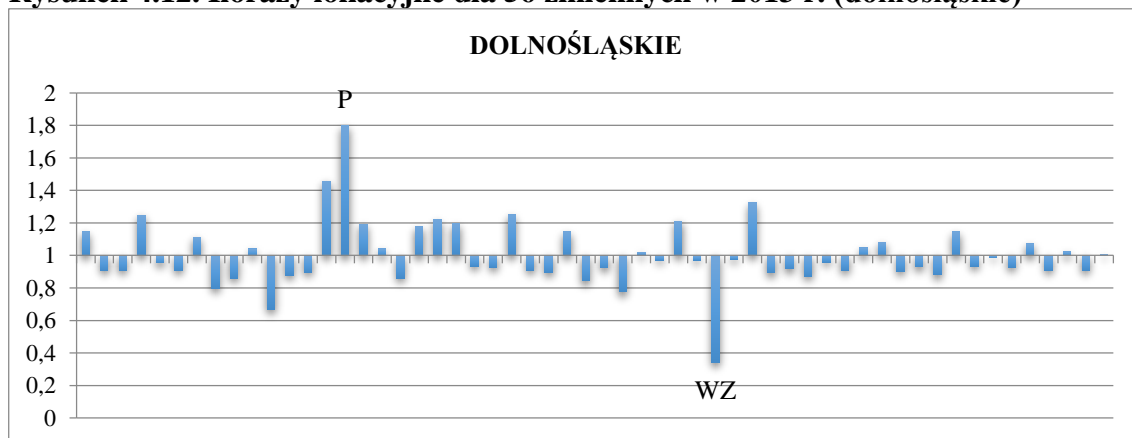
Rysunek 4.11. Ilorazy lokacyjne dla 56 zmiennych w 2013 r. (zachodniopomorskie)



Źródło: opracowanie własne.

W województwie zachodniopomorskim w przeciwieństwie do wielkopolskiego wydatki na oprogramowanie w przedsiębiorstwach przemysłowych (WNO) były na niskim poziomie w porównaniu do średniej dla Polski. Ponadto w regionie zanotowano niskie wartości ilorazu lokacyjnego wyliczonego dla zmiennej wydatki sektora prywatnego na B+R.

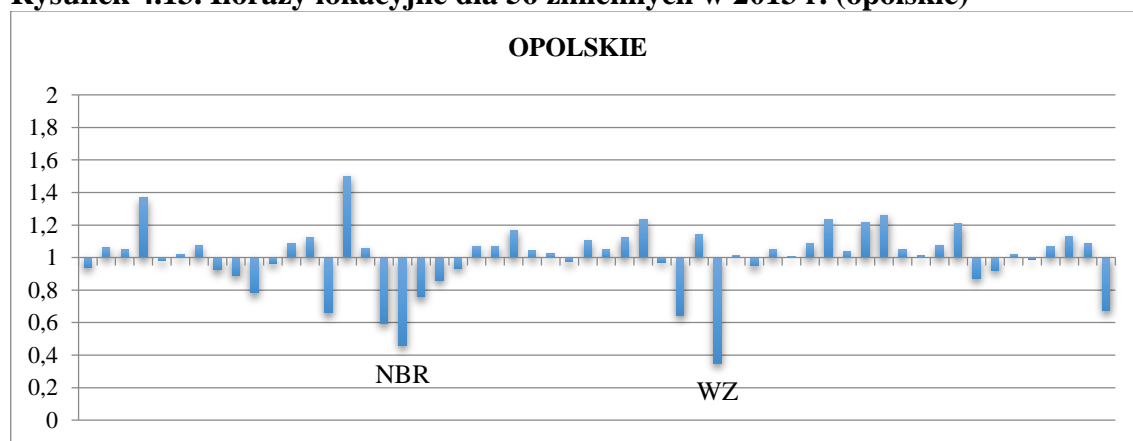
Rysunek 4.12. Ilorazy lokacyjne dla 56 zmiennych w 2013 r. (dolnośląskie)



Źródło: opracowanie własne.

Dolnośląskie mogło poszczycić się relatywnie dużą liczbą udzielonych patentów (P). Zanotowało jednak dość duży wskaźnik wymeldowań zagranicznych (WZ). Pozostałe zmienne nie wykazywały znaczących odchyłeń od jedności.

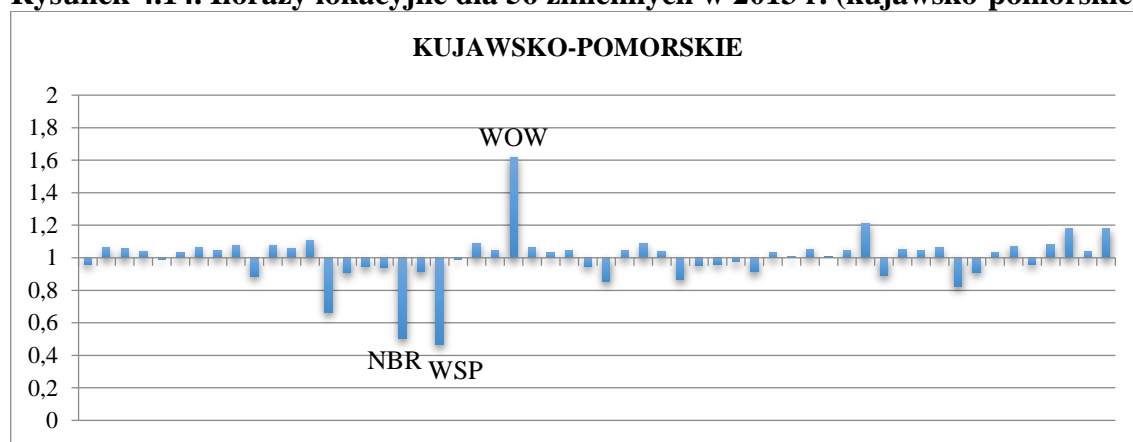
Rysunek 4.13. Ilorazy lokacyjne dla 56 zmiennych w 2013 r. (opolskie)



Źródło: opracowanie własne.

Ogólne nakłady na sektor B+R (NBR) w województwie opolskim były na niższym poziomie niż średnia krajowa. Podobnie jak w województwie dolnośląskim w regionie tym zanotowano dość duży wskaźnik wymeldowań zagranicznych (WZ). Pozostałe współczynniki lokalizacji wykazywały mniejsze lub większe odchylenia od jedności, ale nie na tyle duże, aby należało je uwzględniać w szczegółowej interpretacji.

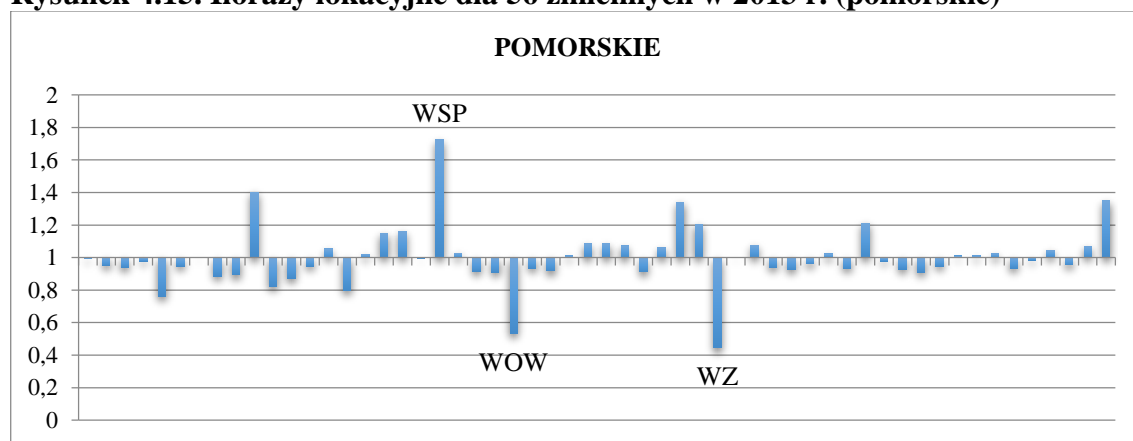
Rysunek 4.14. Ilorazy lokacyjne dla 56 zmiennych w 2013 r. (kujawsko-pomorskie)



Źródło: opracowanie własne.

Finansowanie sektora B+R w województwie kujawsko-pomorskim wypadło relatywnie słabo, zarówno pod względem wydatków ogółem (NBR), jak i wydatków sektora prywatnego (WSP). Na wysokim poziomie w porównaniu do średniej dla Polski były z kolei wydatki JST na oświatę i wychowanie. Wszystkie inne ilorazy lokacyjne przypisane do poszczególnych zmiennych nie wykazywały znaczących odchyleń od jedności.

Rysunek 4.15. Ilorazy lokacyjne dla 56 zmiennych w 2013 r. (pomorskie)



Źródło: opracowanie własne.

W województwie pomorskim odnotowano relatywnie wysokie wydatki sektora prywatnego na B+R (WSP) oraz niskie wydatki JST na oświatę i wychowanie (WOW). Zanotowano również dość znaczący wskaźnik wymeldowań zagranicznych.

Rysunek 4.16. Ilorazy lokacyjne dla 56 zmiennych w 2013 r. (warmińsko-mazurskie)



Źródło: opracowanie własne.

Warmińsko-mazurskie w trzech obszarach wypadło znacznie słabiej niż średnia krajowa: niska liczba udzielonych patentów (P), niskie wydatki sektora prywatnego na B+R (WSP) oraz niskie wydatki na oprogramowanie w przedsiębiorstwach przemysłowych (WNO).

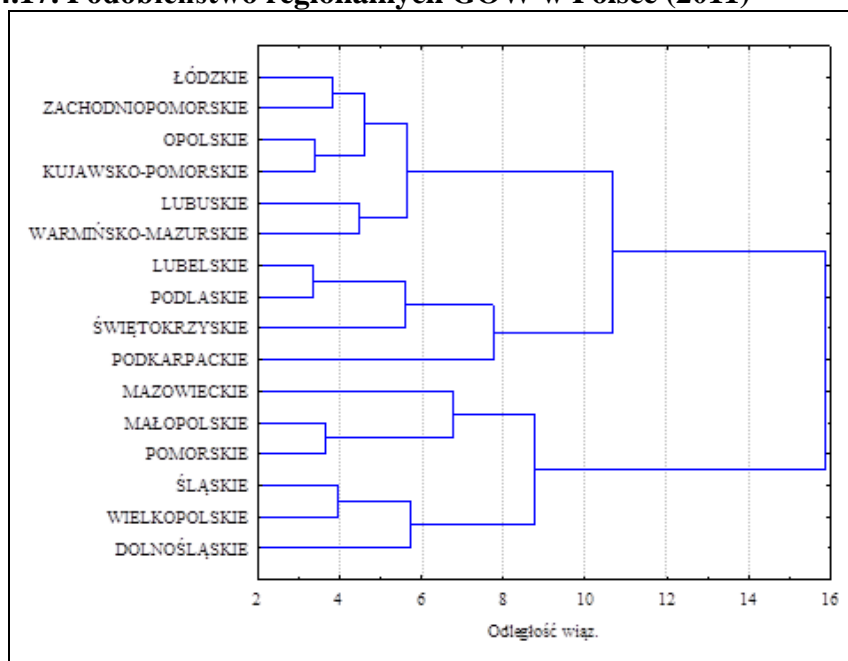
Ilorazy lokacyjne, które wymieniane były najczęściej wskazywały, że zmienne do nich przypisane charakteryzowały się bardzo dużą rozbieżnością we wszystkich województwach. Z kolei większość zmiennych nieopisywanych w powyższej analizie kształtowały się na podobnym poziomie we wszystkich regionach w Polsce.

4.3. Klasyfikacja województw według GOW

Metodologia KRAM posłużyła do wskazania podobieństw między poszczególnymi województwami w Polsce pod względem zaawansowania regionalnych gospodarek opartych na wiedzy. Do tego celu w pierwszej kolejności została użyta metoda analizy skupień¹⁴⁵. Obliczenia przeprowadzono dla lat 2011 i 2014. Na wstępie wyznaczono trójkątne macierze odległości euklidesowych dla obu okresów analizy¹⁴⁶. Macierze te pozwalają jednak jedynie na interpretacje podobieństwa par województw. Dlatego też skorzystano z metody minimalnych wariancji Warda, która klasyfikuje wszystkie obiekty jednocześnie. Taka analiza umożliwia grupowanie podobnych jednostek w podziale na homogeniczne grupy, powstające z poszczególnych podzbiorów.

Bardzo czytelną prezentacją metody minimalnych wariancji Warda jest tzw. diagram przebiegu łączenia skupień (zob. rysunki 4.17 i 4.18). Na podstawie tego typu układu widać jak kolejne województwa dołączały się do poszczególnych grup.

Rysunek 4.17. Podobieństwo regionalnych GOW w Polsce (2011)



Źródło: opracowanie własne przy pomocy pakietu StatSoft Statistica 10.

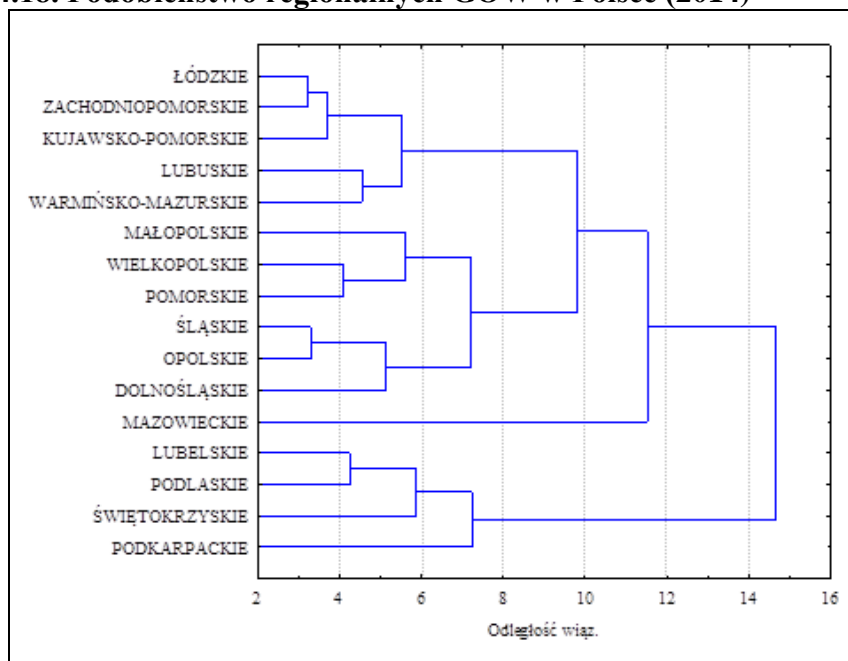
W roku 2011 połączyły się najbardziej podobne województwa lubelskie z podlaskim oraz opolskie z kujawsko-pomorskim. Na nieco wyższym poziomie

¹⁴⁵ Metoda opisana w podrozdziale 3.3.

¹⁴⁶ Wartości macierzy odległości euklidesowych znajdują się w załączniku 4.

odległości wiązania połączyły się województwa małopolskie z pomorskim oraz łódzkie z zachodniopomorskim. Czteroelementowe skupienie, już na poziomie niespełna 5 jednostek, stworzyły wcześniej wymienione, łódzkie i zachodniopomorskie oraz dołączające się do nich opolskie i kujawsko-pomorskie. W dalszej kolejności do tej grupy dołączyły lubuskie i warmińsko-mazurskie. Dwoma, najbardziej niepodobnymi do reszty, województwami były mazowieckie i podkarpackie. Łączą się one co prawda z innymi grupami województw, ale dzieje się to na wysokim poziomie odległości wiązania. Mazowieckie dołączyło do małopolskiego i pomorskiego na poziomie niespełna 7 jednostek, a podkarpackie do lubelskiego, podlaskiego i świętokrzyskiego na poziomie niespełna 8 jednostek. Trzejelementową grupę stworzyły śląskie, wielkopolskie i dolnośląskie na poziomie odległości wiązania równego niespełna 6 jednostek.

Rysunek 4.18. Podobieństwo regionalnych GOW w Polsce (2014)

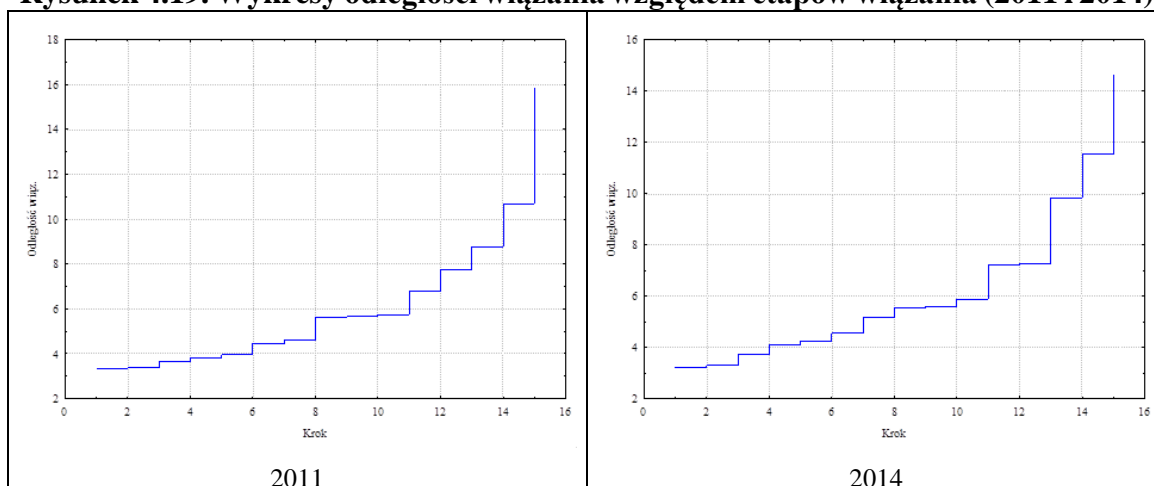


Źródło: opracowanie własne przy pomocy pakietu StatSoft Statistica 10.

Nieco inaczej prezentuje się diagram Warda dla roku 2014. Podobnie jak w poprzednim roku analizy, na poziomie odległości wiązania niespełna 6 jednostek, powstała najliczniejsza grupa. Tym razem przynależało do niej pięć województw. Inaczej przebiegał również proces łączenia się tych regionów. Do najbardziej podobnej pary, tj. łódzkiego i zachodniopomorskiego przyłączały się kolejno: kujawsko-pomorskie oraz lubuskie i warmińsko-mazurskie. Opolskie tym razem zostało przyporządkowane

do śląskiego i w nieco dalszej odległości do dolnośląskiego. Mazowieckie i podkarpackie nadal wyraźnie odstawały od reszty regionów. Tym razem jednak mazowieckie aż do poziomu odległości wiązania niespełna 12 jednostek nie zostało przyporządkowane do żadnego skupienia. Z kolei podkarpackie podobnie jak w roku 2011 połączyło się z lubelskim, podlaskim i świętokrzyskim.

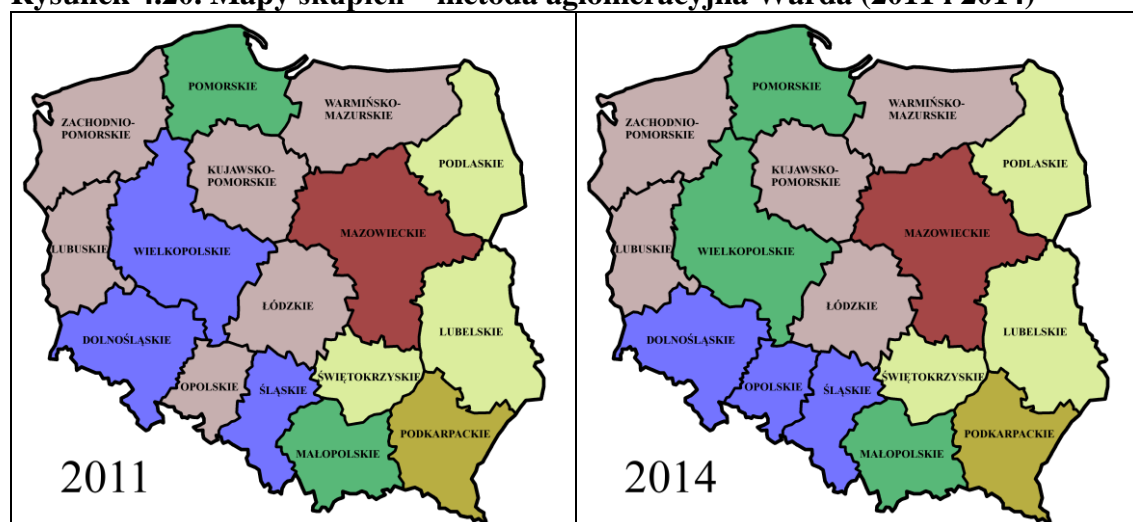
Rysunek 4.19. Wykresy odległości wiązania względem etapów wiązania (2011 i 2014)



Źródło: opracowanie własne przy pomocy pakietu StatSoft Statistica 10.

Na podstawie obserwacji wykresów przebiegu odległości wiązania zauważyć można, że w roku 2011 pierwszy wyraźny skok nastąpił w 8, a w roku 2014 w 11 kroku analizy. Przed tymi etapami oba wykresy były wypłaszczone. W związku z tym próg odcięcia dla roku 2011 ustalono na poziomie odległości niespełna 6 jednostek, a dla roku 2014 około 7 jednostek.

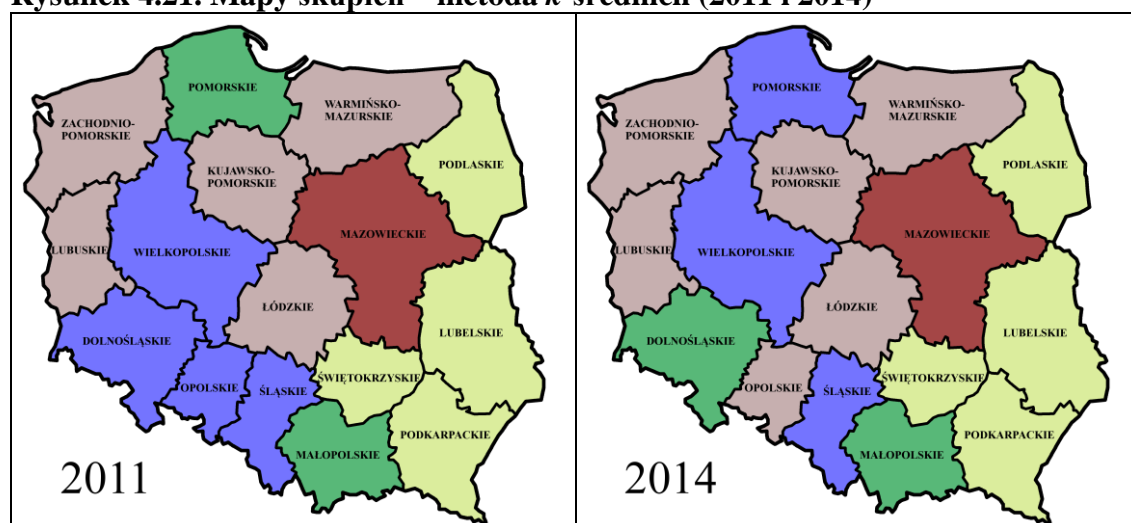
Rysunek 4.20. Mapy skupień – metoda aglomeracyjna Warda (2011 i 2014)



Źródło: opracowanie własne.

Dla zobrazowania aglomeracyjnej metody Warda stworzono mapy podobieństwa zaawansowania regionalnych GOW w polskich województwach w latach 2011 i 2014 (zob. rysunek 4.20). W obu okresach obiekty podzielono na 5 grup. Dwa regiony znajdowały się w skupieniach jednoelementowych. Były to mazowieckie i podkarpackie. Najliczniejszą, w roku 2011 – sześcieelementową, a w roku 2014 – pięcioelementową grupę stanowiły województwa znajdujące się w zachodniej części kraju oraz te, tworzące pas biegnący przez środek Polski. W roku 2014 województwo opolskie zestawiono z sąsiadującymi mu śląskim i dolnośląskim. Kolejna różnica między analizowanymi okresami to przynależność województwa wielkopolskiego. W roku 2011 region ten wykazywał większe podobieństwo do dolnośląskiego i śląskiego. Natomiast w roku 2014 przyporządkowany został do grupy z pomorskim i małopolskim. W obu okresach trzy elementową grupę stanowiły dwa województwa leżące na wschodniej granicy kraju oraz, podobne do nich, świętokrzyskie.

Rysunek 4.21. Mapy skupień – metoda k -średnich (2011 i 2014)



Źródło: opracowanie własne.

Alternatywnie do metody Warda skonstruowano mapy dla niehierarchicznej metody k -średnich w latach 2011 i 2014, ustalając na wstępie podział województw na 5 skupień (zob. rysunek 4.21). Różnice między analizowanymi okresami dla tej metody były niewielkie. Małopolskie w roku 2011 tworzyło parę z pomorskim, a w roku 2014 z dolnośląskim. Ponadto Opolskie tworzące w roku 2011 klastery czterech sąsiadujących ze sobą województw w Polsce południowo-zachodniej odłączyło się od tej grupy i dołączyło do liczniejszej, rozproszonej w zachodniej, północnej i centralnej części kraju.

4.4. Ranking regionalnych GOW

Klasyfikacja regionalnych gospodarek opartych na wiedzy w Polsce według KRAM została skonstruowana przy pomocy taksonomicznego miernika rozwoju. Pozwoliło to nie tylko na przedstawienie rankingu według wartości głównych indeksów, tj. wskaźnika wiedzy (KI) oraz wskaźnika gospodarki opartej na wiedzy (KEI), ale także według poziomu poszczególnych czterech kluczowych filarów wpływających na rozwój GOW w regionach. W celu wychwycenia zmian zachodzących w czasie, interpretację wskaźników przeprowadzono dla czterech lat: 2003, 2007, 2011 i 2014 (zob. odpowiednio tabele: 4.1, 4.2, 4.3 oraz 4.4). Okresy te nie zostały wybrane przypadkowo. Rok 2003 jest okresem poprzedzającym wstąpienie Polski do Unii Europejskiej, w roku 2007 powinny być już dostrzegalne pierwsze efekty wsparcia i polityki proinnowacyjnej UE, która jest znaczącą determinantą rozwoju gospodarki opartej na wiedzy. Rok 2011 to kolejny etap analizy, w którym przypuszczano zanotowanie kolejnych zmian w obrębie problematyki badawczej. Rok 2014 został opracowany na podstawie ekstrapolacji niektórych szeregów ponad próbę i stanowi najbardziej aktualną sytuację dotyczącą regionalnych GOW w Polsce.

Tabela 4.1. Taksonomiczny miernik rozwoju GOW w Polsce (2003)

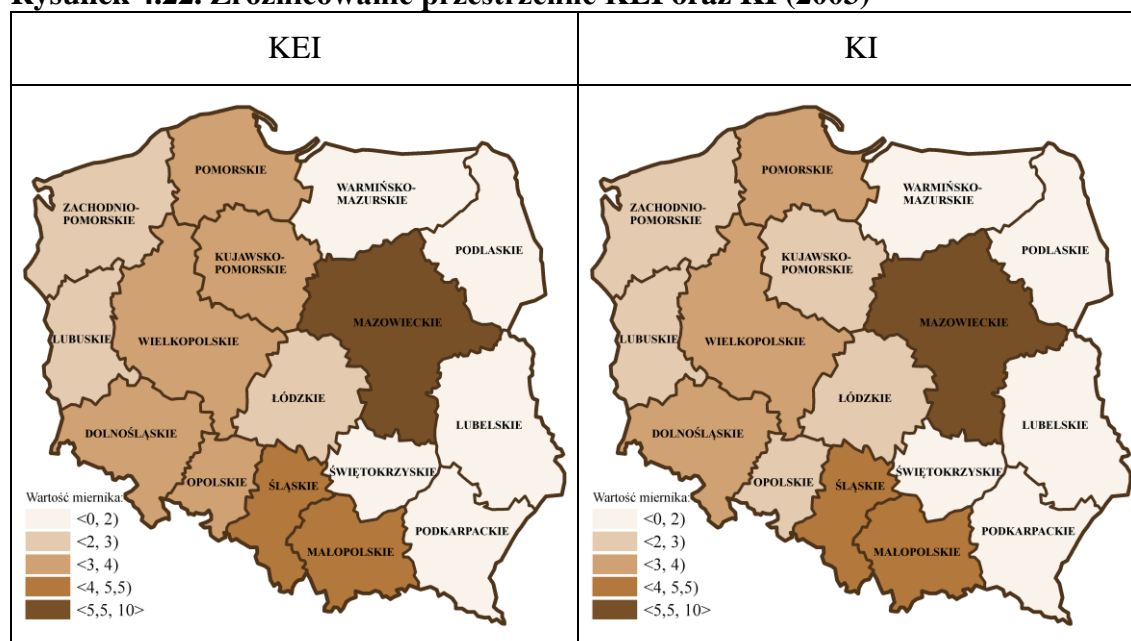
WOJEWÓDZTWO	2003					
	KEI	KI	System bodźców ekonomicznych	Efektywny system innowacji	Edukacja i jakość zasobów ludzkich	ICT
ŁÓDZKIE	2,57	2,73	2,07	2,10	2,89	3,20
MAZOWIECKIE	7,22	7,57	6,17	9,19	5,98	7,55
MAŁOPOLSKIE	4,74	5,06	3,79	4,48	5,48	5,21
ŚLĄSKIE	4,11	4,45	3,10	2,98	3,69	6,68
LUBELSKIE	1,63	1,44	2,21	1,14	2,38	0,80
PODKARPACKIE	1,78	1,43	2,84	1,25	1,45	1,58
PODLASKIE	1,84	1,77	2,06	0,56	2,26	2,48
ŚWIĘTOKRZYSKIE	1,70	1,57	2,09	1,60	0,51	2,58
LUBUSKIE	2,29	2,02	3,11	1,11	1,90	3,05
WIELKOPOLSKIE	3,81	3,72	4,08	3,02	3,25	4,87
ZACHODNIOPOMORSKIE	2,41	2,48	2,19	0,87	2,10	4,47
DOLNOŚLĄSKIE	3,64	3,73	3,37	2,07	3,66	5,45
OPOLSKIE	3,01	2,96	3,16	1,78	2,41	4,68
KUJAWSKO-POMORSKIE	2,99	2,78	3,60	1,87	2,39	4,08
POMORSKIE	3,48	3,80	2,53	1,93	3,73	5,75
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	1,54	1,22	2,52	0,59	1,60	1,46
MIN=	1,54	1,22	2,06	0,56	0,51	0,80
MAX=	7,22	7,57	6,17	9,19	5,98	7,55

Źródło: opracowanie własne.

Ponieważ w poszczególnych filarach ranking województw jest różny, dlatego też nie dokonano ich szeregowania, tylko przedstawiono w takiej kolejności, w jakiej zostały wygenerowane z Banku Danych Lokalnych GUS. Na dole wszystkich czterech tabel (tj. 4.1, 4.2, 4.3 oraz 4.4) znajdują się minimalne i maksymalne wartości poszczególnych indeksów, dzięki czemu w łatwy i szybki sposób można odszukać województwa najslabiej i najlepiej rozwinięte pod względem analizowanego zjawiska. Dzięki tym wartościom widać również regionalną amplitudę dysproporcji rozwojowych dla całego kraju.

W roku 2003 zarówno pod względem indeksu wiedzy, jak i indeksu gospodarki opartej na wiedzy oraz wszystkich innych indeksów dla poszczególnych filarów dominowało województwo mazowieckie – nie ma wątpliwości, że na taki stan rzeczy ma wpływ położenie Warszawy w obrębie tego obszaru. Najslabiej wypadło województwo warmińsko-mazurskie – co prawda region ten nie zanotował najniższej wartości w żadnym z kluczowych filarów, ale we wszystkich czterech były one na bardzo niskim poziomie. Podlaskie zanotowało najniższe wskaźniki w dwóch filarach, tj. system bodźców ekonomicznych oraz efektywny system innowacji. Jednak wyższe wartości wskaźników dla pozostałych dwóch filarów pozwoliło temu regionowi zająć wyższe miejsce w rankingu od warmińsko-mazurskiego. Edukacja i jakość zasobów ludzkich była najmniej efektywna w świętokrzyskim, a nowoczesna infrastruktura informacyjna w lubelskim.

Rysunek 4.22. Zróżnicowanie przestrzenne KEI oraz KI (2003)



Źródło: opracowanie własne.

Dla przestrzennego zilustrowania indeksów gospodarki opartej na wiedzy KEI oraz potencjału wiedzy KI stworzono mapy regionalnych GOW odzwierciedlające poziom tych wskaźników (zob. rysunki 4.22, 4.23, 4.24 oraz 4.25). Im ciemniejszy kolor tym region nim wyróżniony charakteryzował się wyższym poziomem zaawansowania lokalnych gospodarek opartych na wiedzy. We wszystkich okresach województwa podzielono intuicyjnie na 5 grup.

W roku 2003 w układzie przestrzennym indeksy KEI oraz KI różniły się tylko nieznacznie, co zaprezentowano na powyższym rysunku. Jak wcześniej zauważono w roku 2003 dominowało województwo mazowieckie, a poziomy jego wskaźników były na tyle odstające od innych regionów, że w przypadku obu indeksów tworzyło skupienie jednoelementowe. Kolejną grupę tworzyła para województw: śląskie i małopolskie, zarówno dla indeksu wiedzy, jak i gospodarki opartej na wiedzy. Trzecia grupa w przypadku indeksu KI była trzelementowa (pomorskie, wielkopolskie i dolnośląskie). Jednak już w przypadku tej samej grupy dla KEI dołączyły do niej dwa województwa, tj. kujawsko-pomorskie i opolskie, które w dla KI zostały przyporządkowane do pięcioelementowego skupienia obok zachodniopomorskiego, lubuskiego i łódzkiego. Przynależność do różnych skupień kujawsko-pomorskiego i opolskiego było jedyną różnicą między omawianymi indeksami dla tego roku. Piąta, pięcioelementowa grupa była niezmienna pod względem obu analizowanych wskaźników. Tworzyły ją województwa warmińsko-mazurskie, podlaskie, lubelskie, podkarpackie i świętokrzyskie.

Najmniejszy potencjał wiedzy w roku 2003 zanotowano w województwach leżących wzdłuż wschodniej granicy Polski. Relatywnie niski potencjał zanotowano również w województwach zachodnich, co przed analizą mogłoby się wydawać nie do końca oczywiste, gdyż obszary te graniczą bezpośrednio z lepiej rozwiniętymi regionami Niemiec. Taka lokalizacja nie wpłynęła jednak pozytywnie na wartości mierników, wyliczonych dla tych województw. Poniżej oczekiwań kształtowało się również łódzkie, w obrębie którego leży przecież jedno z największych miast w Polsce, Łódź.

Analogicznie jak dla roku 2003 przeprowadzono interpretację dla roku 2007, prezentując najpierw wartości indeksów dla dwóch głównych wskaźników oraz czterech kluczowych filarów GOW, aby kolejno zaprezentować układ przestrzenny klasyfikacji polskich województw na mapach potencjału wiedzy i poziomu rozwoju gospodarki opartej na wiedzy.

Tabela 4.2. Taksonomiczny miernik rozwoju GOW w Polsce (2007)

WOJEWÓDZTWO	2007					
	KEI	KI	System bodźców ekonomicznych	Efektywny system innowacji	Edukacja i jakość zasobów ludzkich	ICT
ŁÓDZKIE	2,87	2,67	3,49	2,68	3,16	2,16
MAZOWIECKIE	6,51	6,37	6,91	8,85	5,23	5,04
MAŁOPOLSKIE	4,17	4,35	3,62	5,31	3,95	3,80
ŚLĄSKIE	4,90	4,91	4,86	3,71	4,77	6,25
LUBELSKIE	1,82	2,09	1,01	1,69	2,51	2,07
PODKARPACKIE	2,29	2,51	1,64	2,04	1,92	3,56
PODLASKIE	2,53	2,30	3,22	0,63	3,10	3,17
ŚWIĘTOKRZYSKIE	1,77	1,59	2,32	2,12	0,92	1,73
LUBUSKIE	2,63	2,33	3,53	1,36	2,96	2,67
WIELKOPOLSKIE	4,20	4,12	4,45	4,10	3,79	4,49
ZACHODNIOPOMORSKIE	2,26	2,07	2,83	1,70	3,14	1,37
DOLNOŚLĄSKIE	5,00	5,14	4,57	5,22	4,28	5,93
OPOLSKIE	2,84	2,69	3,29	1,83	4,12	2,11
KUJAWSKO-POMORSKIE	3,25	3,09	3,72	1,84	3,39	4,03
POMORSKIE	4,32	4,48	3,84	3,23	3,61	6,61
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	1,84	1,89	1,71	1,89	2,47	1,30
MIN=	1,77	1,59	1,01	0,63	0,92	1,30
MAX=	6,51	6,37	6,91	8,85	5,23	6,61

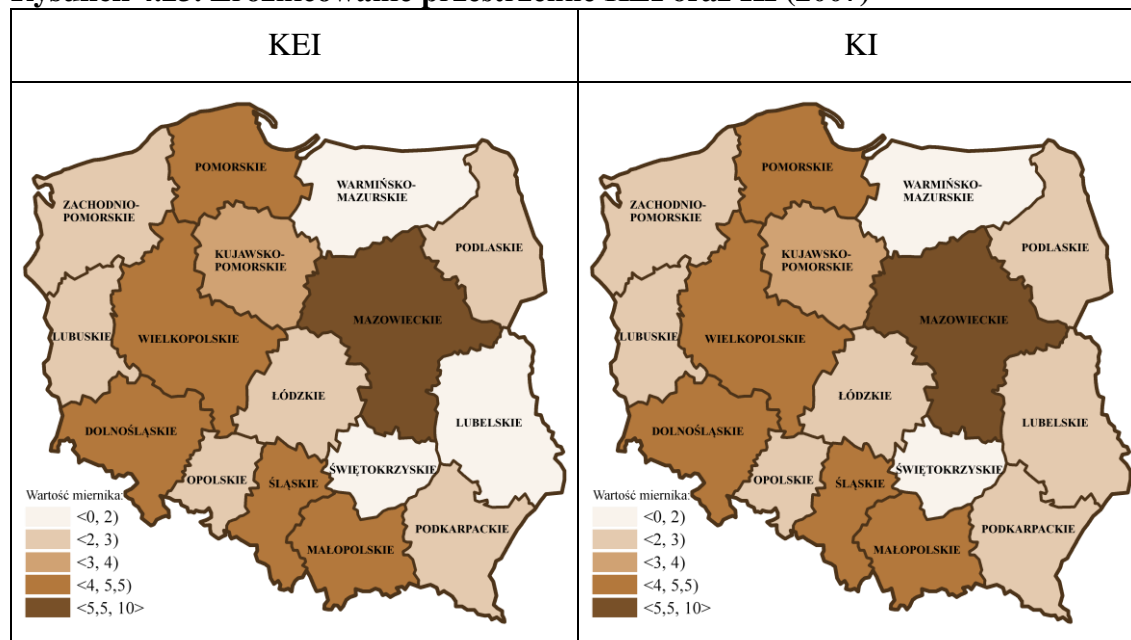
Źródło: opracowanie własne.

Podobnie jak w roku 2003, również i w 2007 województwo mazowieckie zanotowało najwyższe wskaźniki KEI oraz KI. Region ten dominował w trzech z czterech kluczowych filarach (system bodźców ekonomicznych, efektywny system innowacji oraz edukacja i jakość zasobów ludzkich). Nowoczesna infrastruktura informacyjna w roku 2007 najlepiej funkcjonowała w pomorskim. Kolejne dwa województwa, tj. dolnośląskie i śląskie również zanotowały wyższe wskaźniki dla tego filaru od poziomu dla mazowieckiego. Jeżeli chodzi o najniższe wartości to, w przypadku obu indeksów, zanotowało je województwo świętokrzyskie. W regionie tym, podobnie jak w roku 2003 najgorzej funkcjonował system edukacji. W pozostałych filarach inne regiony notowały gorsze wyniki. Lubelskie charakteryzował najniższy poziom dla systemu bodźców ekonomicznych, efektywny system innowacji najmniej wydajnie funkcjonował w obrębie województwa podlaskiego, a infrastruktura telekomunikacyjna najgorzej rozwinięta była w warmińsko-mazurskim.

Należy zwrócić uwagę, że zmniejszył się rozstęp między najniższymi i najwyższymi wartościami indeksów KI oraz KEI, co może świadczyć o powolnym nadrobianiu zaległości przez regiony z niższym poziomem zaawansowania gospodarek opartych na wiedzy. Nadal jednak rozbieżności te są znaczące i wyraźne. Niestety

większy wpływ na zmniejszenie tej amplitudy miało obniżenie się wartości wskaźników wśród najbardziej zaawansowanych regionów w Polsce, niż podwyższenie wskaźników dla najsłabszych województw.

Rysunek 4.23. Zróźnicowanie przestrzenne KEI oraz KI (2007)



Źródło: opracowanie własne.

W roku 2007, w ujęciu przestrzennym, można było zaobserwować poprawę poziomu regionów Polski Wschodniej względem roku 2003. Analizując KEI można było zauważyć, że województwa podlaskie i podkarpackie zanotowały awans do grupy z wyższymi wskaźnikami. Patrząc na indeks KI, wzrost zanotował również trzeci region, leżący na wschodniej granicy Polski – województwo lubelskie. Regiony świętokrzyskie i warmińsko-mazurskie w przypadku obu indeksów przyporządkowane były do najsłabszej grupy. Cały czas na pozycji liderującej znajdowało się województwo mazowieckie. Jego pozycja wydawała się niezagrożona i na ten moment nie można było przyporządkować innego regionu do tego jednoelementowego skupienia. W drugiej grupie, pod względem poziomu wskaźników, znajdowało się pięć województw: pomorskie, wielkopolskie, dolnośląskie, śląskie i małopolskie. Kujawsko-pomorskie tworzyło jednoelementowe skupienie, które charakteryzowało się przeciętnym poziomem wskaźników. Łódzkie nie poprawiło swojej pozycji i w dalszym ciągu przyporządkowane było do czwartej grupy, wykazując relatywnie niskie wartości mierników. Należy zauważyć również, że w roku 2007 rozproszenie województw było większe niż w roku 2003.

Tabela 4.3. Taksonomiczny miernik rozwoju GOW w Polsce (2011)

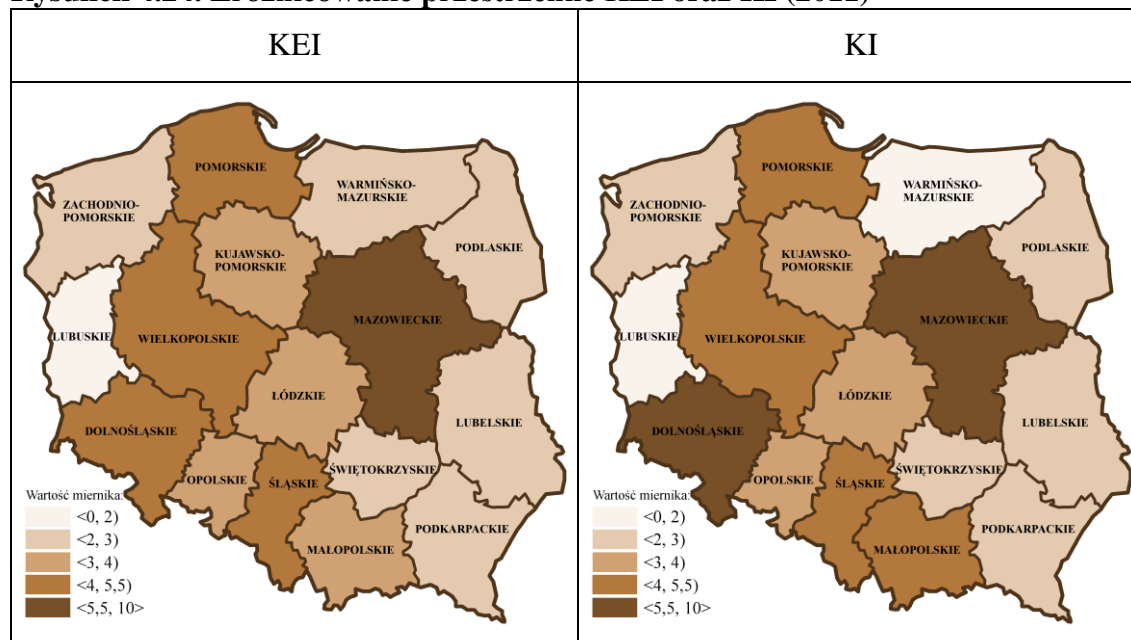
WOJEWÓDZTWO	2011					
	KEI	KI	System bodźców ekonomicznych	Efektywny system innowacji	Edukacja i jakość zasobów ludzkich	ICT
ŁÓDZKIE	3,34	3,16	3,87	2,55	3,86	3,07
MAZOWIECKIE	5,99	6,01	5,93	7,92	4,83	5,28
MAŁOPOLSKIE	3,89	4,11	3,25	4,57	3,60	4,15
ŚLĄSKIE	4,80	5,22	3,56	3,28	5,13	7,25
LUBELSKIE	2,26	2,51	1,49	1,92	2,61	3,01
PODKARPACKIE	2,75	2,68	2,95	2,98	1,94	3,11
PODLASKIE	2,89	2,65	3,63	0,75	3,19	4,01
ŚWIĘTOKRZYSKIE	2,25	2,08	2,75	2,24	1,94	2,06
LUBUSKIE	1,97	1,97	1,96	0,87	2,60	2,44
WIELKOPOLSKIE	4,55	4,62	4,36	3,39	4,06	6,41
ZACHODNIOPOMORSKIE	2,47	2,33	2,89	2,19	2,95	1,85
DOLNOŚLĄSKIE	5,18	5,53	4,14	4,63	5,98	5,98
OPOLSKIE	3,19	3,36	2,70	2,11	4,76	3,19
KUJAWSKO-POMORSKIE	3,18	3,25	2,94	1,55	3,81	4,40
POMORSKIE	4,38	4,53	3,92	4,06	3,97	5,56
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	2,06	1,91	2,49	1,16	2,47	2,11
MIN=	1,97	1,91	1,49	0,75	1,94	1,85
MAX=	5,99	6,01	5,93	7,92	5,98	7,25

Źródło: opracowanie własne.

Rok 2011 to ciągła dominacja województwa mazowieckiego we wskaźnikach potencjału wiedzy i gospodarki opartej na wiedzy. Jednak w tym okresie analizy, region ten dominował tylko w dwóch kluczowych filarach, tj. system bodźców ekonomicznych i reżim instytucjonalny oraz efektywny system innowacji. Musiał uznać wyższość dwóch województw (dolnośląskiego i śląskiego) jeżeli chodzi o wartość indeksu przypisanego filarowi edukacja i jakość zasobów ludzkich oraz aż czterech województw (śląskie, wielkopolskie, dolnośląskie i pomorskie) jeżeli chodzi o wartość indeksu przypisanego filarowi nowoczesna infrastruktura telekomunikacyjna. Pomimo tego, że w przypadku województwa lubuskiego nie zanotowano najniższego poziomu wskaźnika dla żadnego z poszczególnych kluczowych filarów GOW, region ten wykazał najniższy poziom ogólnego miernika gospodarki opartej na wiedzy KEI. System bodźców ekonomicznych w roku 2011 był najmniej sprawny w lubelskim, a system innowacji najmniej efektywnie działał w podlaskim. Dla edukacji i jakości zasobów ludzkich najgorszy wynik zanotował region podkarpacki. Z kolei najniższy, ze wszystkich polskich województw, poziom wskaźnika nowoczesnej infrastruktury informacyjnej zanotowano w zachodniopomorskim.

Ponownie (tak jak w przypadku porównania roku 2007 z 2003) zmniejszyła się amplituda dysproporcji zaawansowania regionalnych gospodarek opartych na wiedzy między okresem 2011 a 2007.

Rysunek 4.24. Zróźnicowanie przestrzenne KEI oraz KI (2011)



Źródło: opracowanie własne.

W roku 2011 w przypadku miernika potencjału wiedzy KI, do samodzielnie liderującego do tej pory województwa mazowieckiego przyporządkowano również województwo dolnośląskie. Był to jedyny przypadek w niniejszej analizie, w którym jakkolwiek region tak bardzo zbliżył się do dominującego regionu mazowieckiego, jeżeli chodzi o ogólne miary gospodarki opartej na wiedzy w Polsce. Dla miernika KEI województwo dolnośląskie nie osiągnęło aż tak dobrych wyników i znalazło się w grupie o niższych wartościach poziomu tego miernika, obok śląskiego, wielkopolskiego i pomorskiego. Zaskakująco niską wartość KEI osiągnął region małopolski, co skutkowało spadkiem do skupienia z przeciętnymi wartościami tego miernika, w którym znajdowały się wcześniej: łódzkie, kujawsko-pomorskie oraz opolskie. Odnotowano wyraźną poprawę poziomu zaawansowania regionalnych gospodarek opartych na wiedzy w Polsce Wschodniej. Wszystkie regiony z tej części kraju przekroczyły wartość 2 jednostek miernika KEI. Tylko województwo lubuskie znalazło się w najsłabszej, jednoelementowej grupie. Warto jednak zauważyć, że wartość KEI dla tego regionu była tylko nieznacznie mniejsza od progu przyporządkowania do wyższej grupy.

Tabela 4.4. Taksonomiczny miernik rozwoju GOW w Polsce (2014)

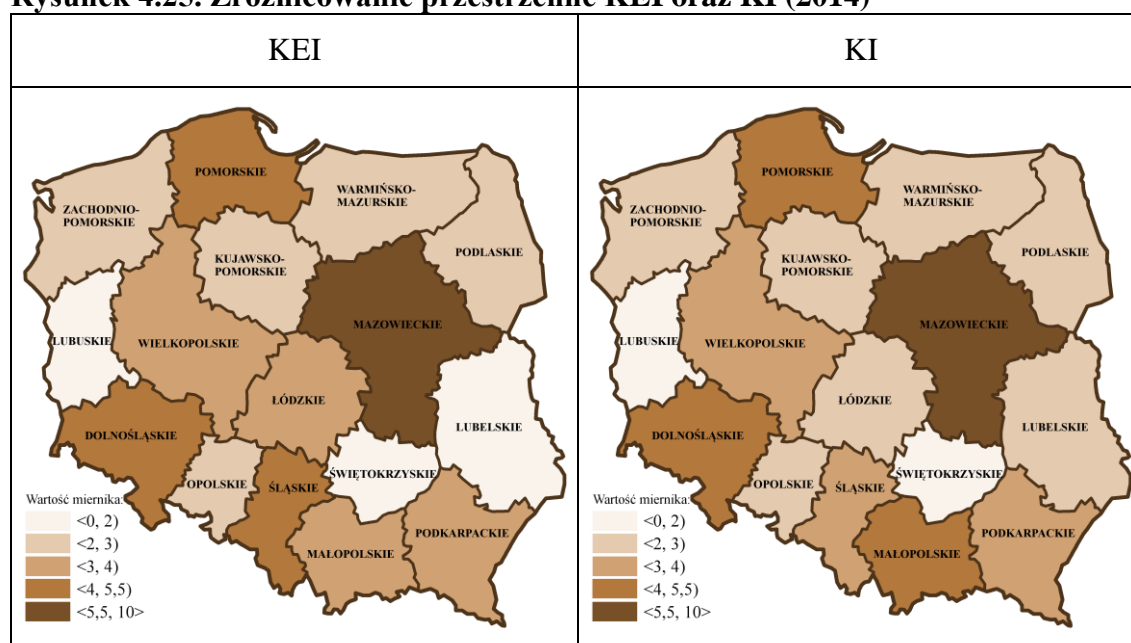
WOJEWÓDZTWO	2014					
	KEI	KI	System bodźców ekonomicznych	Efektywny system innowacji	Edukacja i jakość zasobów ludzkich	ICT
ŁÓDZKIE	3,00	2,83	3,54	2,34	3,61	2,53
MAZOWIECKIE	6,08	5,70	7,23	7,07	5,00	5,04
MAŁOPOLSKIE	3,83	4,03	3,24	4,71	3,70	3,66
ŚLĄSKIE	4,00	3,86	4,43	3,10	4,59	3,90
LUBELSKIE	1,78	2,02	1,09	1,58	2,47	2,00
PODKARPACKIE	3,08	3,27	2,51	3,50	2,07	4,26
PODLASKIE	2,72	2,23	4,17	0,86	3,25	2,59
ŚWIĘTOKRZYSKIE	1,91	1,52	3,09	1,76	2,09	0,72
LUBUSKIE	1,37	1,43	1,17	0,57	2,22	1,51
WIELKOPOLSKIE	3,63	3,31	4,58	3,05	3,48	3,39
ZACHODNIOPOMORSKIE	2,56	2,33	3,27	2,07	2,48	2,42
DOLNOŚLĄSKIE	4,71	4,68	4,81	4,60	5,57	3,87
OPOLSKIE	2,73	2,50	3,41	1,53	4,45	1,52
KUJAWSKO-POMORSKIE	2,56	2,26	3,48	1,31	3,53	1,94
POMORSKIE	4,63	4,55	4,87	3,94	3,98	5,72
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	2,82	2,82	2,80	1,12	2,71	4,65
MIN=	1,37	1,43	1,09	0,57	2,07	0,72
MAX=	6,08	5,70	7,23	7,07	5,57	5,72

Źródło: opracowanie własne.

W roku 2014, województwo mazowieckie, pozycję lidera w obu głównych indeksach opisujących potencjał wiedzy i poziom zaawansowania gospodarki opartej na wiedzy, zapewniło sobie poprzez dominację w dwóch kluczowych filarach, tj. system bodźców ekonomicznych oraz efektywny system innowacji oraz wysokie wartości dla edukacji i jakości zasobów ludzkich (uznając wyższość dolnośląskiego) i dla nowoczesnej infrastruktury telekomunikacyjnej (notując niższe wartości od pomorskiego). Najniższe wartości przypisane zarówno indeksowi KEI, jak i KI zanotowało województwo lubuskie. Na tak słabe ogólne wyniki największy wpływ miał poziom wskaźnika obliczonego dla efektywnego systemu innowacji, który był wyraźnie niższy niż w pozostałych regionach w Polsce. Lubelskie charakteryzował najslabiej funkcjonujący system bodźców ekonomicznych. Wskaźnik dla edukacji i jakości zasobów ludzkich miał najmniejszą wartość w podkarpackim. Wynosiła ona jednak 2,07. Oznacza to, że ogólny poziom edukacji i siła wykwalifikowanej kadry pracowniczej stanowi silny bodziec rozwoju nawet w tych słabiej zaawansowanych regionach w Polsce. Nowoczesna infrastruktura telekomunikacyjna najslabiej ukształtowana była w świętokrzyskim, przy bardzo niskiej wartości wskaźnika obliczonego dla tego filaru.

Na podstawie obserwacji tabeli dla ostatniego roku niniejszej analizy można było również zaobserwować wyhamowanie tempa nadrabiania zaległości słabiej rozwiniętych regionów do tych bardziej zaawansowanych gospodarczo. Zwiększył się bowiem rozstęp między najwyższymi i najniższymi wartościami poszczególnych indeksów dla wszystkich województw w Polsce, a minimalne wartości dla KEI i KI były na niższym poziomie niż w roku 2011. Takie kształtowanie się tendencji zmian jest zgodne z sensem ekonomicznym, gdyż zawsze po etapie relatywnie szybkiego tempa przekształceń następuje etap spowolnienia, być może przed kolejną fazą jego wzrostu.

Rysunek 4.25. Zróżnicowanie przestrzenne KEI oraz KI (2014)



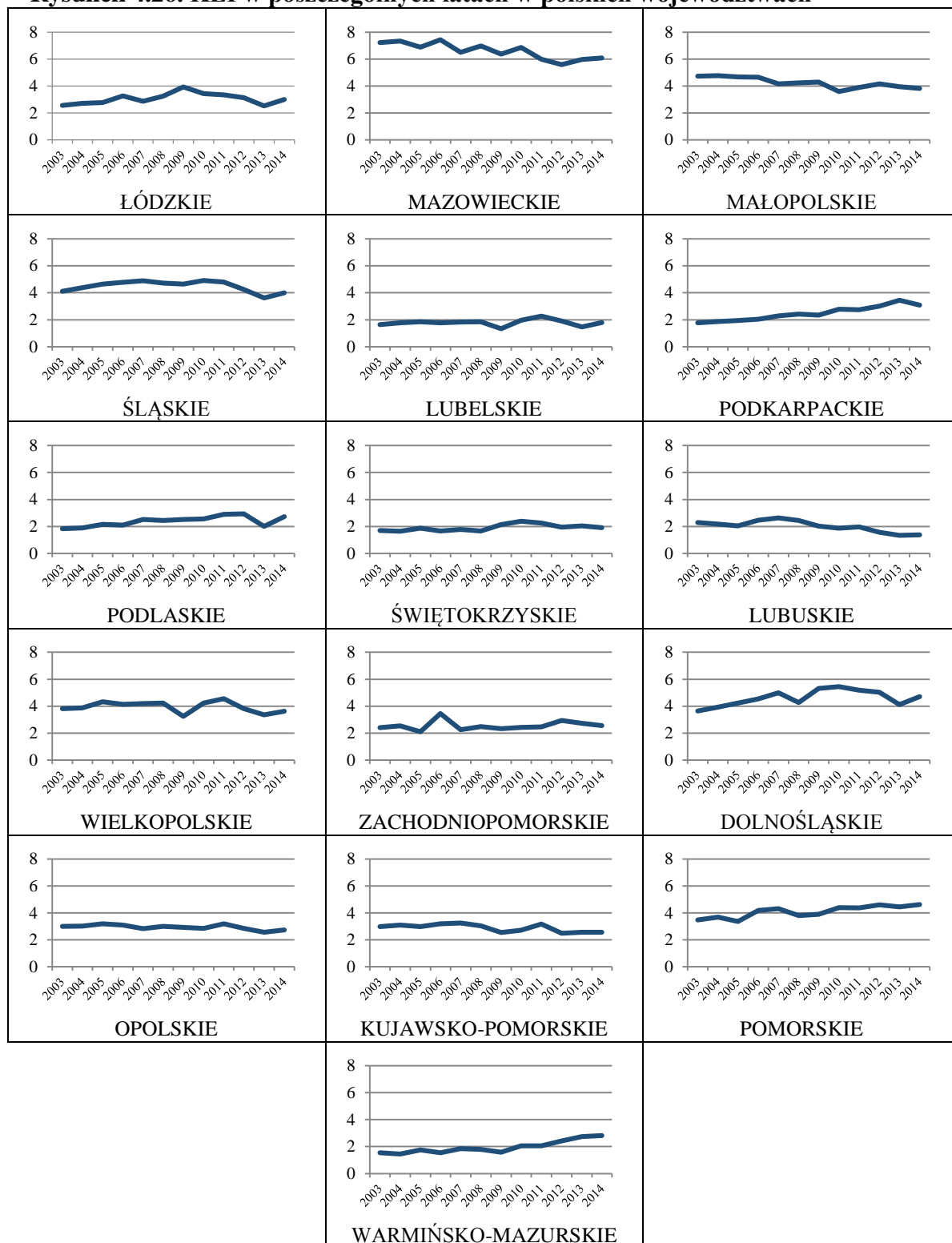
Źródło: opracowanie własne.

Jaśniejsze kolory na mapach prezentujących zróżnicowanie przestrzenne w roku 2014 potwierdziły stagnację w wyrównywaniu międzyregionalnych dysproporcji dotyczących poziomu zaawansowania gospodarki opartej na wiedzy w Polsce. Szczególne pogorszenie mierników zanotowało województwo wielkopolskie, które do tej pory było jednym z przodujących w całej stawce. Spadki zanotowało również śląskie i większość regionów leżących na wschodniej granicy kraju.

Dla wizualizacji tendencji zmian indeksu gospodarki opartej na wiedzy KEI w poszczególnych województwach stworzono 16 rysunków w układzie trellisowym, prezentujących wartości tego wskaźnika w latach 2003–2014 (zob. rysunek 4.26). Dla ogólnej porównywalności ustalono jednakową skalę od 0 do 8 jednostek. Im krzywa jest wyżej położona na wykresie tym województwo notuje wyższe wartości tego indeksu

w poszczególnych latach. Gdy krzywa jest nachylona dodatnio świadczy to o tendencji wzrostowej, a gdy ujemnie wskazuje na tendencję spadkową wartości wskaźnika KEI.

Rysunek 4.26. KEI w poszczególnych latach w polskich województwach



Źródło: opracowanie własne.

Powyższe zestawienie potwierdziło dominację województwa mazowieckiego we wszystkich okresach poddanych analizie. Krzywa przebiegająca przez punkty, przypisane wskaźnikom gospodarki opartej na wiedzy KEI, w poszczególnych latach znajdowała się najwyżej ze wszystkich województw. Region ten charakteryzował się dość znaczącymi wahaniami wartości indeksów gospodarki opartej na wiedzy i na przestrzeni analizowanych lat wykazywał niewielką tendencję spadkową. Istotne ujemne pochylenie krzywej odnotowano również dla małopolskiego i lubelskiego.

Największe tendencje wzrostowe wykazały województwa pomorskie, podkarpackie, podlaskie, warmińsko-mazurskie oraz dolnośląskie (z bardzo nieregularną trajektorią przebiegu poziomów indeksu na przestrzeni okresów analizy).

Największe wahanie, warte odnotowania miało miejsce w roku 2006 w województwie zachodniopomorskim. Wtedy też wartość wskaźnika gospodarki opartej na wiedzy KEI zwiększyła się niemal dwukrotnie w porównaniu do okresu poprzedniego (z 2 do 4 jednostek). W kolejnym okresie nastąpiło jednak ponowne obniżenie wartości tego indeksu. Najbardziej stabilne w wynikach wydawało się województwo opolskie, gdyż linia, przebiegająca przez punkty odzwierciedlające wartości KEI, na przypisanym mu wykresie biegła niemal równolegle do osi OX.

Tabela 4.5. Tabela zbiorcza indeksów KEI w polskich województwach

WOJEWÓDZTWO	2003		2007			2011			2014		
	MIERNIK	RANKING	MIERNIK	RANKING	ZMIANA	MIERNIK	RANKING	ZMIANA	MIERNIK	RANKING	ZMIANA
MAZOWIECKIE	7,22	1	6,51	1	x	5,99	1	x	6,08	1	x
DOLNOŚLĄSKIE	3,64	5	5,00	2	3	5,18	2	x	4,71	2	x
POMORSKIE	3,48	6	4,32	4	2	4,38	5	-1	4,63	3	2
ŚLĄSKIE	4,11	3	4,90	3	x	4,80	3	x	4,00	4	-1
MAŁOPOLSKIE	4,74	2	4,17	6	-4	3,89	6	x	3,83	5	1
WIELKOPOLSKIE	3,81	4	4,20	5	-1	4,55	4	1	3,63	6	-2
PODKARPACKIE	1,78	13	2,29	12	1	2,75	11	1	3,08	7	4
ŁÓDZKIE	2,57	9	2,87	8	1	3,34	7	1	3,00	8	-1
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	1,54	16	1,84	14	2	2,06	15	-1	2,82	9	6
OPOLSKIE	3,01	7	2,84	9	-2	3,19	8	1	2,73	10	-2
PODLASKIE	1,84	12	2,53	11	1	2,89	10	1	2,72	11	-1
KUJAWSKO-POMORSKIE	2,99	8	3,25	7	1	3,18	9	-2	2,56	12	-3
ZACHODNIOPOMORSKIE	2,41	10	2,26	13	-3	2,47	12	1	2,56	13	-1
ŚWIĘTOKRZYSKIE	1,70	14	1,77	16	-2	2,25	14	2	1,91	14	x
LUBELSKIE	1,63	15	1,82	15	x	2,26	13	2	1,78	15	-2
LUBUSKIE	2,29	11	2,63	10	1	1,97	16	-6	1,37	16	x

Źródło: opracowanie własne.

Powyższa tabela przedstawia zbiorczy ranking zaawansowania poziomu regionalnych gospodarek opartych na wiedzy w Polsce w czterech wyżej omówionych latach, tj. 2003, 2007, 2011 i 2014. W kolumnach MI zamieszczono wartości miernika KEI w poszczególnych latach. W kolumnach RANK wskazano pozycje w rankingu, jakie zajmuje dane województwo w danym roku. Województwa posortowano wg rankingu dla roku 2014. W kolumnie ZMIANA zaznaczono jak zmieniała się pozycja danych województw w stosunku do poprzedniego okresu, tj. w kolumnie ZMIANA dla roku 2007 zaznaczono różnice względem roku 2003, w kolumnie ZMIANA dla roku 2011 zaznaczono różnice względem roku 2007, a w kolumnie ZMIANA dla roku 2014 zaznaczono różnice względem roku 2011. Wartość liczbowa oznacza o ile zmieniła się (pogorszyła w przypadku znaku „-” lub polepszyła w przypadku znaku „+”) pozycja poszczególnych województw. Znak „x” oznacza brak zmiany pozycji danego województwa. Kolorem zielonym zaznaczono wzrost wartości indeksu względem poprzedniego badanego okresu, a kolorem czerwonym jego spadek. Jak można zaobserwować w pięciu przypadkach pomimo wzrostu miernika względem okresu poprzedniego, dane województwo nie zanotowało poprawy pozycji w rankingu dla Polski. Taka sytuacja miała miejsce dla województwa wielkopolskiego (spadek o jedną pozycję) i świętokrzyskiego (spadek aż o dwie pozycje) w roku 2007, pomorskiego i warmińsko-mazurskiego w roku 2011 oraz zachodniopomorskiego w roku 2014. Odnotowano również jedną sytuację, w której przy spadku wartości miernika region poprawił swoją pozycję w rankingu. Było to województwo małopolskie w roku 2014. Największy spadek (aż o sześć pozycji) w rankingu zanotowało lubuskie w roku 2011. Największy wzrost (również o sześć pozycji) zanotowało warmińsko-mazurskie w roku 2014.

Ogólne wyniki dla Polski można uznać za stosunkowo słabe, gdyż nawet dominujące województwo mazowieckie nie zbliża się do maksymalnej wartości wskaźnika KEI, ustalonej na poziomie 10 jednostek. Pozostałe województwa, relatywnie lepiej zaawansowane pod względem poziomu GOW (tj. pomorskie, wielkopolskie, śląskie i małopolskie) nie osiągają wartości wskaźnika nawet na poziomie 5 jednostek. Tylko województwo dolnośląskie było w stanie osiągnąć taki pułap. Globalne minimum (1,33 jednostki) zanotowano w województwie lubuskim w roku 2013, a globalne maksimum (7,43) zanotowano w mazowieckim w roku 2006. Ponadto położenie linii na różnych wysokościach na wykresach świadczy o dość wyraźnej dysproporcji rozwojowej dotyczącej poziomu zaawansowania regionalnych GOW.

4.5. Interakcje przestrzenne

Do zbadania zależności przestrzennych w zakresie zaawansowania regionalnych gospodarek opartych na wiedzy w Polsce posłużyła statystyka Morana *I*. Dla tej metody nie ma określonej minimalnej liczby jednostek terytorialnych, które muszą być poddane jednoczesnemu badaniu. Oczywiście im więcej obszarów tym lepiej z punktu widzenia merytorycznej interpretacji wyników. W niniejszej pracy badaniu autokorelacji przestrzennej poddano 16 polskich województw¹⁴⁷.

W pierwszej kolejności dokonano zbadania występowania globalnej autokorelacji przestrzennej na podstawie indeksu wiedzy KI (zob. rysunek 4.27). Kolejnym krokiem analizy było zbadanie występowania globalnej autokorelacji przestrzennej na podstawie indeksu gospodarki opartej na wiedzy KEI, który uwzględnia wszystkie kluczowe filary GOW (zob. rysunek 4.28). Wartości statystyk dla obu mierników zaprezentowano na moranowskich wykresach rozproszenia w czterech okresach analizy, czyli lata: 2003, 2007, 2011 oraz 2014. Dla każdej z tych wartości przeprowadzono test permutacji, na podstawie którego można stwierdzić czy występowanie autokorelacji przestrzennej jest istotne statystycznie. Przy każdym wykresie zaprezentowano empiryczny poziom prawdopodobieństwa dla tego testu. Wartość *p-value* większa od wartości krytycznej (ustalonej na poziomie $\alpha=0,05$) informuje o tym, że badane zjawisko nie wykazuje występowania autokorelacji przestrzennej. W przypadku, gdy wartość, *p-value* jest mniejsza od wartości krytycznej to wówczas autokorelacja przestrzenna jest istotna statystycznie.

Z powodu relatywnie niewielkiej liczby obiektów zrezygnowano z prezentacji map klastrów i istotności dla lokalnej autokorelacji przestrzennej¹⁴⁸.

¹⁴⁷ Z reguły technikę tę używa się przy większej liczbie obiektów niż 16, jednak i takie badania są dostępne w powszechnie dostępnej literaturze:

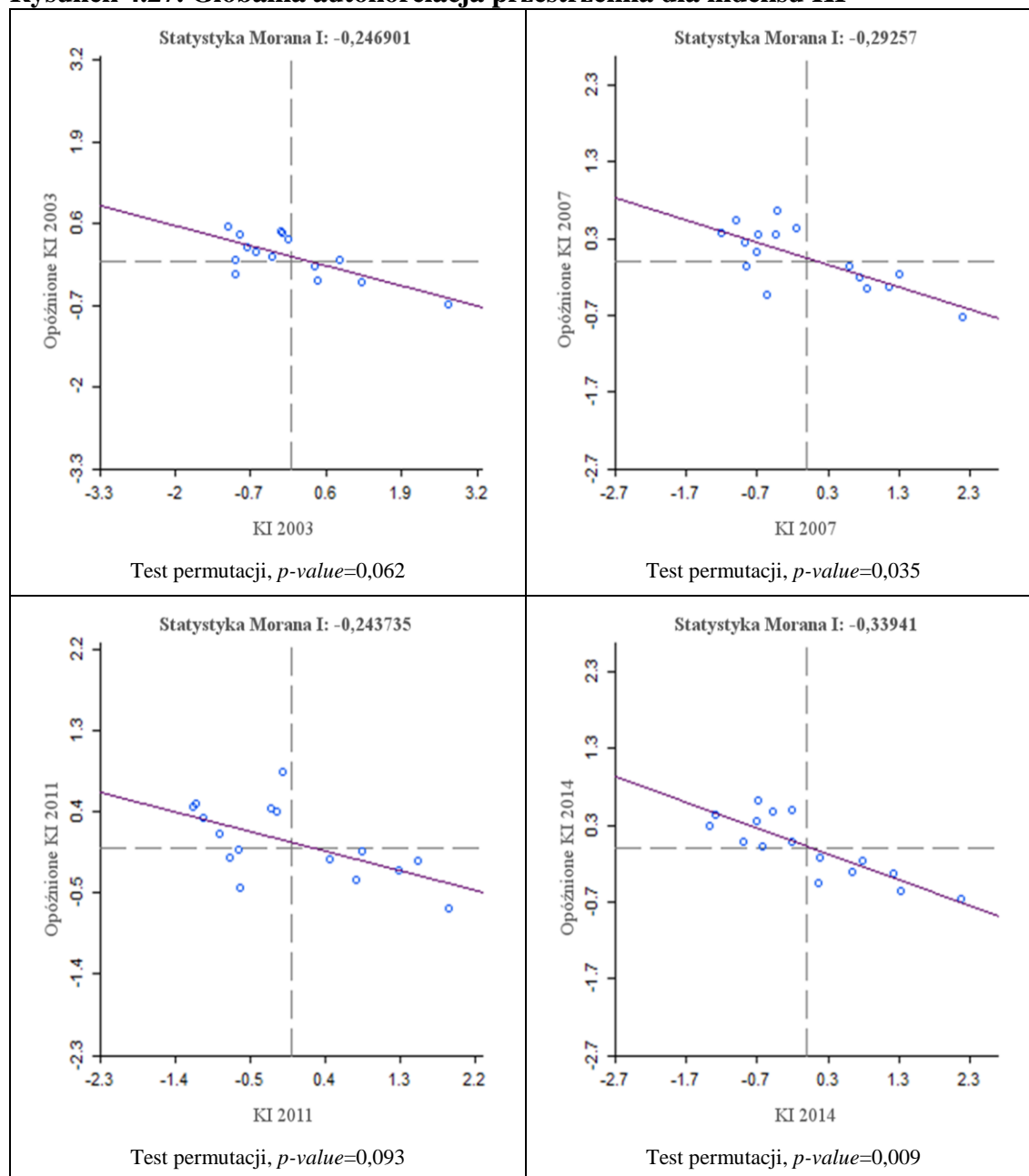
Zob. R. Pietrzykowski, 2011, *Koncepcja i zastosowanie modyfikacji macierzy wag w przestrzennych badaniach ekonomicznych*, [w:] B. Borkowski (red.), *Metody ilościowe w badaniach ekonomicznych. Tom XII/2*, s. 270–278, Katedra Ekonometrii i Statystyki SGGW, Warszawa.

Zob. A. Ojrzyńska, S. Twaróg, 2012, *Dynamics of Change in Spatial Dependencies in Blood Donation System in Poland*, [w:] *Comparative Economic Research Central and Eastern Europe. Vol. 15, No. 4/2012*, s. 177-189, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.

Zob. A. Tłuczak, 2014, *Regionalne zróżnicowanie cen żywności w skupie w Polsce w latach 2005-2012*, [w:] *Journal of Agribusiness and Rural Development, Vol. 1(31), 2014*, s. 151-158, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań.

¹⁴⁸ Jedynym województwem, które zaznaczone było na mapach dla istotnej autokorelacji na podstawie testu permutacji w poszczególnych latach analizy było województwo mazowieckie, które posiadało wysokie wartości cechy, otoczone przez sąsiadujące z nim regiony, charakteryzujące się niskimi wartościami cechy. Ponadto istotność tej autokorelacji nie była znacząca.

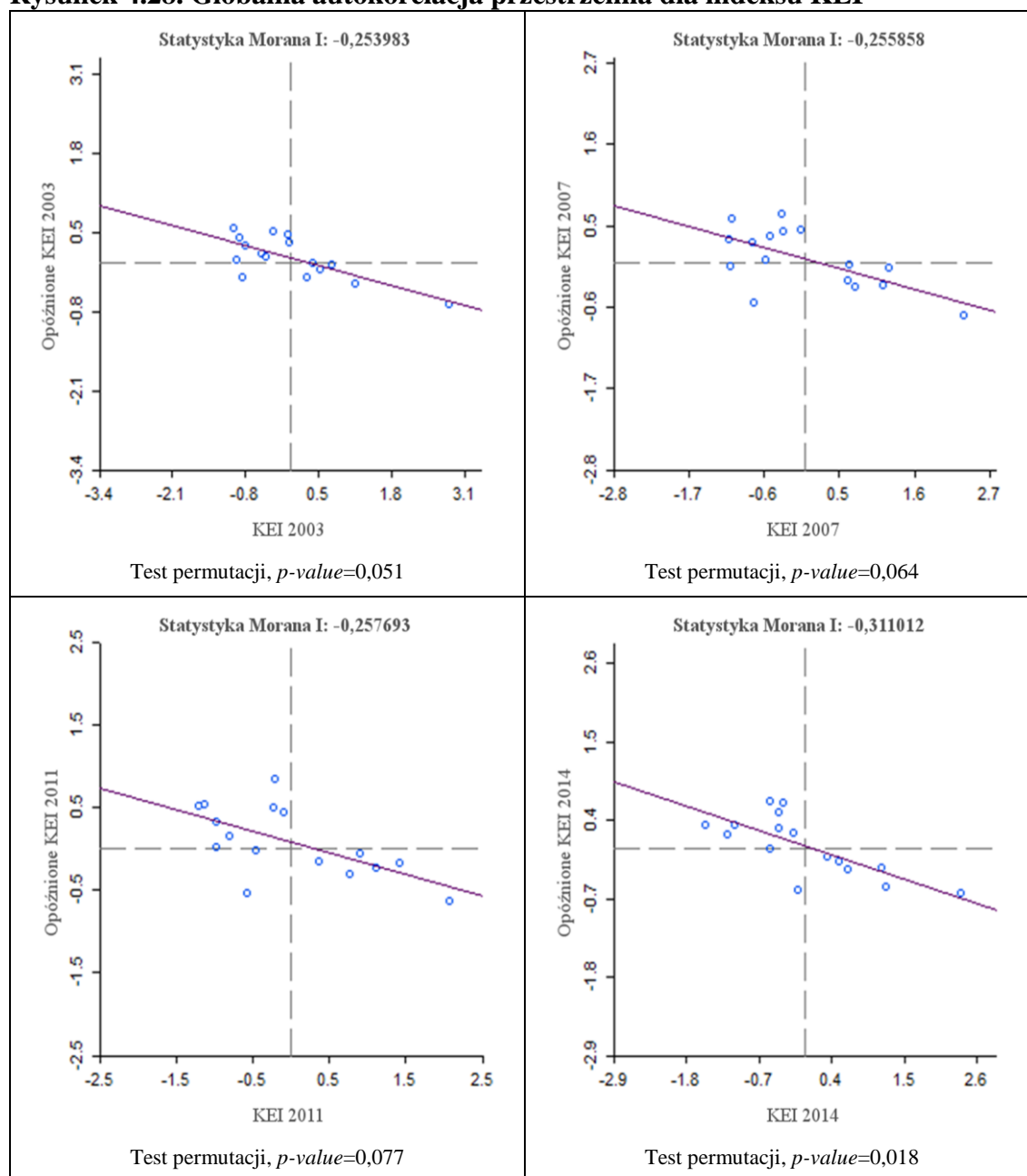
Rysunek 4.27. Globalna autokorelacja przestrzenna dla indeksu KI



Źródło: opracowanie własne przy pomocy pakietu GeoDa.

Dla indeksu KI we wszystkich latach analizy odnotowano ujemną globalną autokorelację przestrzenną. Wartość statystyki Morana I oscylowała od (-0,34) do (-0,24) jednostek. Świadczy to o niskiej sile tego zjawiska. Na podstawie testu permutacji istotność statystyczną wykazano w roku 2007 i w roku 2014. Polskie województwa układały się w schemat szachownicy, gdzie obszary z wysokimi wartościami indeksu graniczyły z obszarami o niskich jego wartościach.

Rysunek 4.28. Globalna autokorelacja przestrzenna dla indeksu KEI



Źródło: opracowanie własne przy pomocy pakietu GeoDa.

Podobne wyniki jak w przypadku indeksu KI zanotowano dla indeksu KEI. Wykazano niską ujemną globalną autokorelację przestrzenną. Większość obserwacji gromadziło się w drugiej i czwartej ćwiartce układu współrzędnych na wykresach rozproszenia. Z pewnością na taki stan rzeczy znaczący wpływ ma województwo mazowieckie, które posiada znacznie odstające wartości indeksów od regionów z nim bezpośrednio sąsiadujących. Ponadto z mazowieckim nie graniczy żaden region, który charakteryzuje się relatywnie wysokimi wartościami cechy (tj. dolnośląskie, pomorskie, małopolskie, wielkopolskie lub śląskie).

4.6. Podsumowanie

Zastosowanie w metodologii KRAM (*Knowledge in Region Assessment Methodology*) metod statystyki przestrzennej, wielowymiarowej analizy porównawczej oraz ekonometrii przestrzennej pozwoliło na ocenę zaawansowania regionalnych gospodarek opartych na wiedzy w polskich województwach. Zaobserwowano, że na przestrzeni ostatnich kilku lat minimalnie zmniejsza się w tej dziedzinie amplituda rozwojowa, dzieląca regiony z najwyższymi od regionów z najniższymi wskaźnikami potencjału wiedzy i gospodarki opartej na wiedzy. Dysproporcje jednak są w dalszym ciągu na znacznie wysokim poziomie, a droga do ich wyrównania długa i wątpliwa do całkowitego przebycia. Należy jednak wierzyć, że redukcja różnic społeczno-gospodarczych będzie przebiegać w znacznie szybszym tempie, a właśnie takie postulaty są zasadniczym celem wspólnej polityki regionalnej Unii Europejskiej.¹⁴⁹

Rezultaty analizy skupień wykazały najbardziej podobne do siebie województwa, dzieląc je na homogeniczne zbiory. Regiony te, z racji na wspólne cechy i podobny stopień zaawansowania, mogą nawiązywać współpracę przy opracowywaniu strategii rozwojowej dotyczącej GOW i szeroko rozumianych innowacji.

Do wyznaczenia rankingu zaawansowania gospodarek opartych na wiedzy w ujęciu regionalnym w Polsce posłużył taksonomiczny miernik rozwoju. Układ przestrzenny dotyczący regionalnych GOW, który został przestrzennie zwizualizowany w poszczególnych latach jest stosunkowo podobny. We wszystkich okresach poddanych analizie można wyróżnić jedno wyraźnie dominujące województwo (mazowieckie), z którym bardzo ciężko jest konkurować innym obszarom. Pozostałe skupienia województw z nieznacznymi wahaniami również prezentowały się podobnie. Wśród relatywnie dobrze rozwiniętych województw pod względem lokalnych gospodarek opartych na wiedzy znalazły się: dolnośląskie, pomorskie, śląskie, wielkopolskie oraz małopolskie. Z pewnością na stosunkowo wysokie jak na polskie możliwości wskaźniki wpływ miało położenie dużych miast w obrębie tych obszarów. Są to odpowiednio: Wrocław, Trójmiasto, konurbacja górnośląska na czele z Katowicami, Poznań oraz Kraków. Nie zawsze jednak duże miasto jest gwarantem wysokich poziomów indeksów. Przykładowo w łódzkim, pomimo obecności dużego miasta, jakim jest Łódź, nie zanotowano wysokich wartości indeksów KI oraz KEI.

¹⁴⁹ Zob. Z. Wysokińska, J. Witkowska, 2002, *Integracja europejska. Rozwój rynków*, PWN, Warszawa – Łódź.

Ogólnie rzecz biorąc średnia wskaźnika KEI, według metodologii KRAM, w roku 2014 dla Polski wyniosła 3,21 – jest to raczej wynik poniżej oczekiwań. Ma to również odzwierciedlenie w analizach krajowych i międzynarodowych, gdzie Polska, w tej dziedzinie, zajmuje jedno z ostatnich miejsc wśród państw członkowskich Unii Europejskiej oraz bardzo odległe w rankingach światowych. Niestety na przestrzeni ostatnich kilku lat indeksy wzrastają bardzo nieznacznie lub wcale, w konsekwencji czego, Polska nie poprawia swojej pozycji w zestawieniach. Być może marnuje się wielka szansa, jaka pojawiła się przed Polską po przystąpieniu do struktur UE, gdyż z budżetu unijnego płyną znaczne środki przyznane na poprawę sytuacji, szczególnie, jeżeli chodzi o kwestię gospodarki opartej na wiedzy. Zagadnienia wiedzy i innowacji powinny stać się priorytetowymi w kreowaniu ogólnie funkcjonującej polityki, gdyż aspekty te wpływają w sposób bezpośredni na rozwój społeczno-gospodarczy i poprawę jakości życia wszystkich mieszkańców.

Szukając pozytywów w rezultatach należy podkreślić powolną, lecz stale poprawiającą się sytuację Polski Wschodniej. Na pewno nie bez znaczenia w tej kwestii ma wspomniane wcześniej wsparcie Unii Europejskiej, która obejmuje te regiony dodatkowymi programami pomocniczymi. Z kolei zadziwiająco słabo wypada polska zachodnia. Mogłoby się wydawać, że bezpośrednie położenie przy wyżej rozwiniętych regionach Niemiec przyczyni się do transferu technologii i wiedzy do tych obszarów. Brak tego zjawiska wyjaśnia autokorelacja przestrzenna, która posłużyła do zbadania zależności między poszczególnymi województwami. Wykazano, że odległość od siebie danych jednostek terytorialnych przy transferze wiedzy i technologii nie odgrywa aż tak istotnego znaczenia, jak w innych procesach ekonomiczno-gospodarczych. Obecnie funkcjonująca infrastruktura informatyczna i techniczna powoduje, że przepływ ten nie jest ograniczony w żaden sposób. Obszary mogą pochłaniać wiedzę z regionów oddalonych bardzo daleko od siebie, a nie tylko z tych ościennych lub znajdujących się w relatywnie niedalekiej odległości. Wyniki badań dla Polski wskazują również na umiarkowaną współpracę między regionami w ujęciu ogólnym, jednak nie zaobserwowano istotnych zależności lokalnych. Może być to spowodowane tym, że jednostki administracyjne wymuszają na województwach konkurencję ze sobą, głównie, jeżeli chodzi o pozyskiwanie zewnętrznych źródeł finansowania innowacyjnych przedsięwzięć.

ROZDZIAŁ 5

Wpływ czynnika wiedzy i innowacji na poziom egzystencji społeczeństwa w polskich województwach

5.1. Wprowadzenie

Prezentowane do tej pory analizy były podstawą do oceny regionalnych gospodarek opartych na wiedzy w Polsce, ich klasyfikacji i specyfikacji. Niniejszy rozdział ma na celu analizę wpływu poszczególnych filarów GOW¹⁵⁰ na poziom egzystencji społeczeństwa w polskich województwach, wyrażony poprzez syntetyczny wskaźnik (WPE)¹⁵¹. Miernik ten obejmował następujące zmienne, które podzielono na trzy wymiary¹⁵²:

Wymiar 1. Finansowy – wartości ekonomiczno-techniczne:

1. DOC – przeciętny dochód na osobę w gospodarstwie domowym (zł), jako odzwierciedlenie możliwości finansowych.
2. DOM – budynki oddane do użytkowania na 1000 ludności – budownictwo indywidualne (szt.), jako odzwierciedlenie wartości bytowych (zakładając, że osoby posiadające własny dom mają większy komfort mieszkaniowy).

¹⁵⁰ 1. System bodźców ekonomicznych i reżim instytucjonalny (EKO); 2. Sprawny system innowacji (INN); 3. Edukacja i jakość zasobów ludzkich (EDU); 4. Nowoczesna infrastruktura informacyjna (ICT).

¹⁵¹ Do obliczenia współczynnika poziomu egzystencji społeczeństwa w polskich województwach wykorzystano taksonomiczną miarę rozwoju (opisaną w podrozdziale 3.3). Obliczenia poszczególnych wymiarów WPE wykonano analogicznie do filarów w metodologii KRAM (prezentowanych w podrozdziale 4.4). Przy obliczaniu miernika WPE oprócz trzech prezentowanych wymiarów uwzględniono również ogólną wydajność gospodarki. Inne zmienne, takie jak, np. wykształcenie, bezrobocie, bezpieczeństwo wyrażone poprzez przestępstwa stwierdzone, liczba ludności na łóżko w szpitalach (które z pewnością mają wpływ na poziom egzystencji) pominięto z powodu uwzględnienia ich przy obliczaniu filarów w metodologii KRAM, które w niniejszym badaniu są zmiennymi egzogenicznymi. Ponadto, takie zmienne jak, np. podróże (ilość wyjazdów na wczasy), realizowanie innych pasji i hobby, zawieranie znajomości i przyjaźni pominięto ze względu na niemierzalność lub brak dostępu do tych zmiennych.

¹⁵² Zbiór cech diagnostycznych dotyczący WPE w całości znajduje się w załączniku 5a.

3. SAM – samochody osobowe na 1000 ludności (szt.), jako odzwierciedlenie poprawy wygody w codziennym życiu.
4. DRO – drogi o twardej nawierzchni na 100 km² (km), jako odzwierciedlenie dostępu do infrastruktury technicznej.

Wymiar 2. Niematerialny – środowisko i wartości społeczno-kulturowe:

5. SRO – jakość środowiska wyrażona poprzez emisję zanieczyszczeń gazowych ogółem z zakładów szczególnie uciążliwych (tys. t na 100 km²) – zmienna wyrażona jako destymulanta, odzwierciedlająca ogólny stan środowiska naturalnego na danym obszarze.
6. PAR – powierzchnia parków spacerowo-wypoczynkowych, jako procent powierzchni województwa (%), odzwierciedlający możliwości wszelkiego rodzaju relaksu i rekreacji.
7. HOT – liczba hoteli (z uwzględnieniem wszystkich kategoriach gwiazdkowych – od 1 do 5), jako odzwierciedlenie atrakcyjności turystycznej danego województwa (szt.).
8. MUZ – liczba ludności zwiedzających muzea na 10 tys. mieszkańców (os.), jako odzwierciedlenie walorów kulturowych.

Wymiar 3. Emocjonalny – wartości psychologiczno-moralne:

9. MAL – małżeństwa zawarte na 1000 ludności, jako odzwierciedlenie poczucia zadowolenia i stabilności.
10. PRZ – odsetek dzieci objętych wychowaniem przedszkolnym w wieku 3 - 5 lat (%), jako odzwierciedlenie ułatwień przy opiece nad dziećmi i lepszymi możliwościami rozwoju kariery osobistej.
11. ROZ – rozwody na 1000 ludności – zmienna wyrażona, jako destymulanta, odzwierciedlająca brak trwałości uczuciowej.
12. MIG – migracje, jako wymeldowania zagraniczne na pobyt stały na 1000 ludności – zmienna wyrażona, jako destymulanta, odzwierciedlająca brak zadowolenia z miejsca zamieszkania na terenie danego województwa.

W pierwszej części niniejszego rozdziału zaprezentowano sam współczynnik egzystencji społeczeństwa polskich województw w latach 2003, 2007, 2011 oraz 2014. W ujęciu graficznym wskazano zależności przestrzenne dotyczące tej miary.

W kolejnej części posłużono się metodą Hellwiga do zidentyfikowania najlepszego układu zmiennych egzogenicznych, czyli kluczowych filarów gospodarki opartej na wiedzy:

- system bodźców ekonomicznych i reżim instytucjonalny,
- efektywny system innowacji,
- edukacja i jakość zasobów ludzkich,
- nowoczesna infrastruktura informacyjna,

które posłużyły do modelowania ekonometrycznego, gdzie zmienną endogeniczną był poziom egzystencji w ujęciu wojewódzkim (WPE). Dla każdego województwa dokonano obliczeń pojemności integralnych nośników informacji. Pozwoliło to na wyodrębnienie grup o podobnych strukturach rozwoju gospodarki opartej na wiedzy.

W dalszej części zaprezentowano wyniki estymacji modeli ekonometrycznych. Na wstępie badania wyłączono województwo mazowieckie, które znacznie odbiegało od reszty obiektów. Region ten został uznany za „idealny”¹⁵³ jeżeli chodzi o poziom zaawansowania gospodarki opartej na wiedzy w kontekście analiz w skali Polski. Uwzględnienie tego województwa łącznie z pozostałymi mogłoby zakłócić wiarygodność wyników, dlatego też mazowieckie poddano analizie indywidualnej.

Do ostatecznej oceny wpływu filarów gospodarki opartej na wiedzy na poziom egzystencji społeczeństwa w polskich województwach posłużyły modele panelowe¹⁵⁴. Analizę przeprowadzono w latach 2003–2014. Dokonano estymacji trzech modeli (model podstawowy, model FEM z dekompozycją wyrazu wolnego oraz model REM z dekompozycją składnika losowego).¹⁵⁵ Na podstawie oceny parametrów strukturalnych oraz testowania statystycznego wyodrębniono najefektywniejszy model opisujący badane zjawisko. Po usunięciu zmiennych statystycznie nieistotnych i reestymacji modelu dokonano obszernego etapu wnioskowania.

¹⁵³ W analizach z zakresu marketingu i zarządzania zjawisko takie określone jest pojęciem *benchmarkingu*. Proces ten polega na ustaleniu jednego obiektu godnego naśladowania, gdzie inne obiekty biorą przykład z jego najefektywniejszych sposobów postępowania. Powoduje to pojawienie się możliwości osiągnięcia najlepszych wyników przez uczenie się od ustalonego wzorca i wykorzystywanie jego doświadczenia (zob. J. Woźnicki (red.), 2008, *Benchmarking w systemie szkolnictwa wyższego*, Fundacja Rektorów Polskich, Warszawa, s. 16-17).

¹⁵⁴ Modele panelowe opisano w podrozdziale 3.5.

¹⁵⁵ Bank danych panelowych w całości znajduje się w załączniku 6.

5.2. Poziom egzystencji społeczeństwa w polskich województwach

Na potrzeby analiz jakości życia społeczeństwa w Polsce w ujęciu regionalnych w latach 2003-2014 wyznaczono wskaźnik poziomu egzystencji. Zmienne składowe WPE podzielono na trzy wymiary, które odzwierciedlają najważniejsze wartości życia, tj. wartości finansowe (ekonomiczno-techniczne), niematerialne (jakość środowiska i wartości społeczno-kulturowe) oraz emocjonalne (psychologiczno-moralne). Wskaźnik zawiera się w przedziale od 0 do 10, przy czym im wyższa wartość WPE tym społeczeństwo zamieszkujące dany region charakteryzowało się wyższym poziomem egzystencji. Informacje o wartościach wskaźników dla poszczególnych województw zawarto w tabeli 5.1¹⁵⁶.

Tabela 5.1. Wskaźnik poziomu egzystencji w latach 2003-2014

WOJEWÓDZTWO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
ŁÓDZKIE	3,01	2,53	2,96	3,01	3,47	3,45	3,46	3,43	3,79	3,7	3,55	3,56
MAZOWIECKIE	4,32	3,61	4,74	4,32	4,77	5,08	5,12	5,47	5,43	5,55	5,74	5,5
MAŁOPOLSKIE	3,99	3,48	3,79	3,8	3,88	3,96	4,04	3,95	4,01	3,75	3,95	3,54
ŚLĄSKIE	3,75	3,78	3,76	3,53	3,52	3,72	3,76	3,71	3,77	3,86	3,86	3,98
LUBELSKIE	2,7	1,8	2,35	2,43	2,36	2,41	2,32	2,37	2,47	2,76	2,21	2,22
PODKARPACKIE	1,8	1,55	1,73	2,1	2,02	1,76	1,92	1,86	2,13	2,28	2,12	1,96
PODLASKIE	1,53	1,48	1,74	2,2	2,55	2,26	2,15	2,25	2,19	2,57	2,3	2,57
ŚWIĘTOKRZYSKIE	2,47	3,05	3,15	2,64	2,71	2,49	2,61	2,59	3,22	3,18	3,31	2,88
LUBUSKIE	2,41	2,22	2,12	2,26	2,38	2,14	1,99	1,83	1,7	1,97	1,65	1,76
WIELKOPOLSKIE	3,44	2,94	3,61	3,54	3,65	3,48	3,2	3,19	3,37	3,36	3,22	3,2
ZACHODNIOPOMORSKIE	2,09	1,79	1,83	2,3	2,4	2,24	2,14	2,29	2,28	2,57	2,3	2,4
DOLNOŚLĄSKIE	2,49	2,53	2,69	2,55	2,6	2,92	3	3,13	3,26	3,4	3,35	3,38
OPOLSKIE	1,7	1,76	1,69	1,66	1,79	1,9	1,91	1,76	1,77	1,95	1,88	2,06
KUJAWSKO-POMORSKIE	2,52	2,01	2,2	2,58	2,99	2,77	2,72	2,59	2,62	2,84	2,73	2,85
POMORSKIE	2,25	2,17	2,21	2,46	2,51	2,44	2,5	2,46	2,3	2,64	2,6	2,55
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	1,65	1,61	1,75	1,76	1,84	1,84	1,84	1,96	2,02	2,19	1,9	2,18

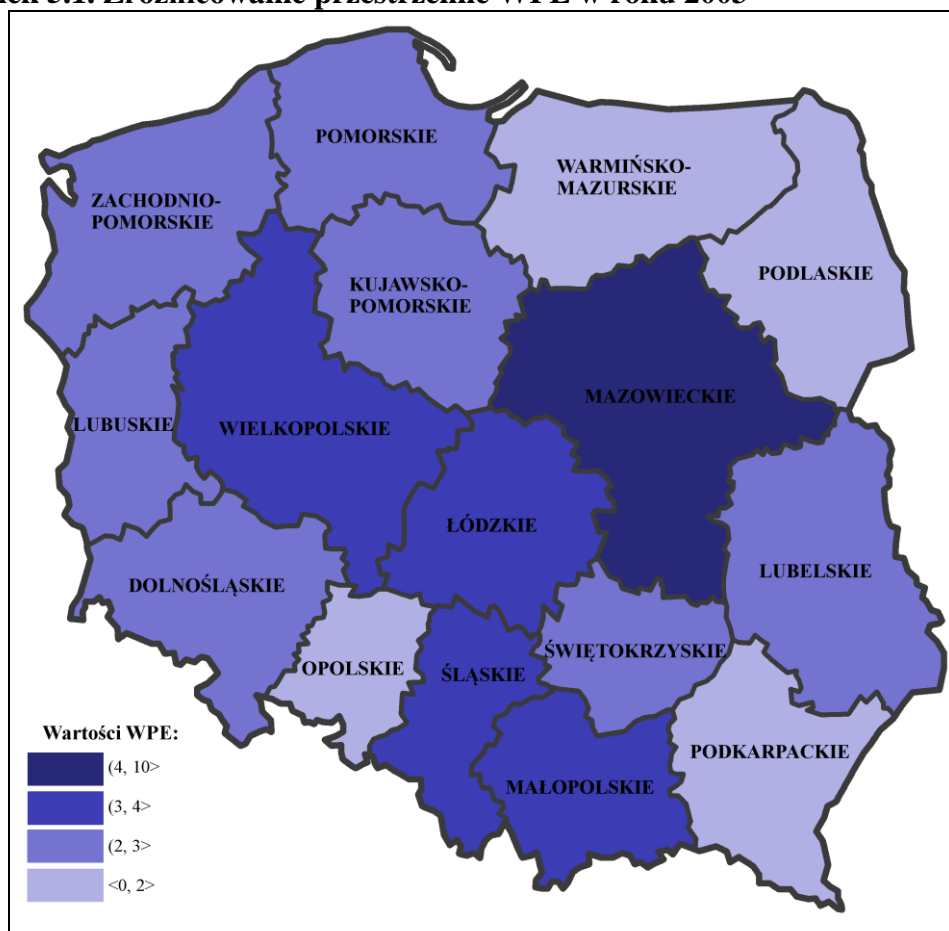
Źródło: opracowanie własne.

Aby w przystępny sposób zaobserwować przestrzenne zróżnicowanie omawianego wskaźnika oraz zmiany, które zachodziły na przestrzeni analizowanych lat dokonano wizualizacji wartości WPE dla czterech okresów analizy, analogicznie

¹⁵⁶ Wartości dla poszczególnych współczynników przypisanych do trzech wymiarów WPE w całości znajdują się w załączniku 5b.

jak w przypadku prezentacji metodologii KRAM¹⁵⁷, czyli w latach: 2003, 2007, 2011 oraz 2014 (zob. rysunki 5.1, 5.2, 5.3 oraz 5.4). Im ciemniejszy deseń tym region taki charakteryzuje wyższy poziom egzystencji społeczności lokalnych. We wszystkich latach województwa podzielono na 4 grupy w zależności od wartości przypisanych im mierników.

Rysunek 5.1. Zróznicowanie przestrzenne WPE w roku 2003



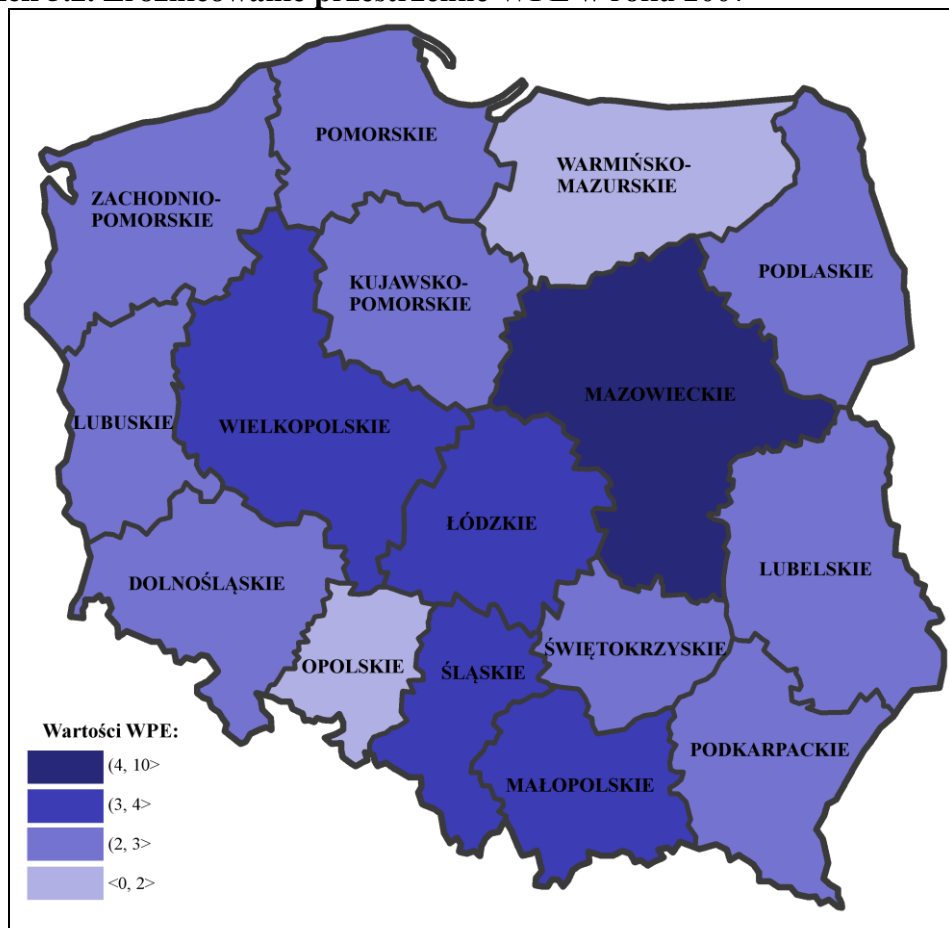
Źródło: opracowanie własne.

W roku 2003 najwyższą wartość wskaźnika poziomu egzystencji zanotowano w województwie mazowieckim, które jako jedyne charakteryzowało się większym WPE niż 4 jednostki. Do drugiej grupy przyporządkowano cztery obszary, tj. województwa małopolskie, wielkopolskie, śląskie i łódzkie. Wskaźniki poziomów egzystencji dla tych regionów wynosiły od 3 do 4 jednostek. Trzecia grupa (o wartości WPE od 2 do 3 jednostek) była najliczniejsza i obejmowała aż siedem województw, tj. pomorskie, zachodniopomorskie, dolnośląskie, lubuskie, kujawsko-pomorskie,

¹⁵⁷ Zob. podrozdział 4.4.

świętokrzyskie oraz lubelskie. Do ostatniej grupy, dla której zanotowano najniższe wskaźniki WPE przynależały województwa: warmińsko-mazurskie, podlaskie, podkarpackie oraz opolskie. Amplituda wartości wskaźnika poziomu egzystencji dla całej Polski wynosiła niespełna 2,8 jednostek (zob. tabela 5.1). Mogłoby się wydawać, że nie jest to duża wartość, w związku z czym można stwierdzić, że przeciętne zadowolenie z życia w całej Polsce nie było w analizowanym okresie bardzo zróżnicowane. Z pewnością w województwach, w obrębie których znajdują się duże miasta, w znacznym stopniu na wartość WPE wpływał wymiar finansowy. Z kolei w regionach o większej powierzchni obszarów wiejskich i mniejszym uprzemysłowieniu gospodarki istotniejszy wpływ miał wymiar niematerialny (w tym jakość środowiska naturalnego).

Rysunek 5.2. Zróżnicowanie przestrzenne WPE w roku 2007

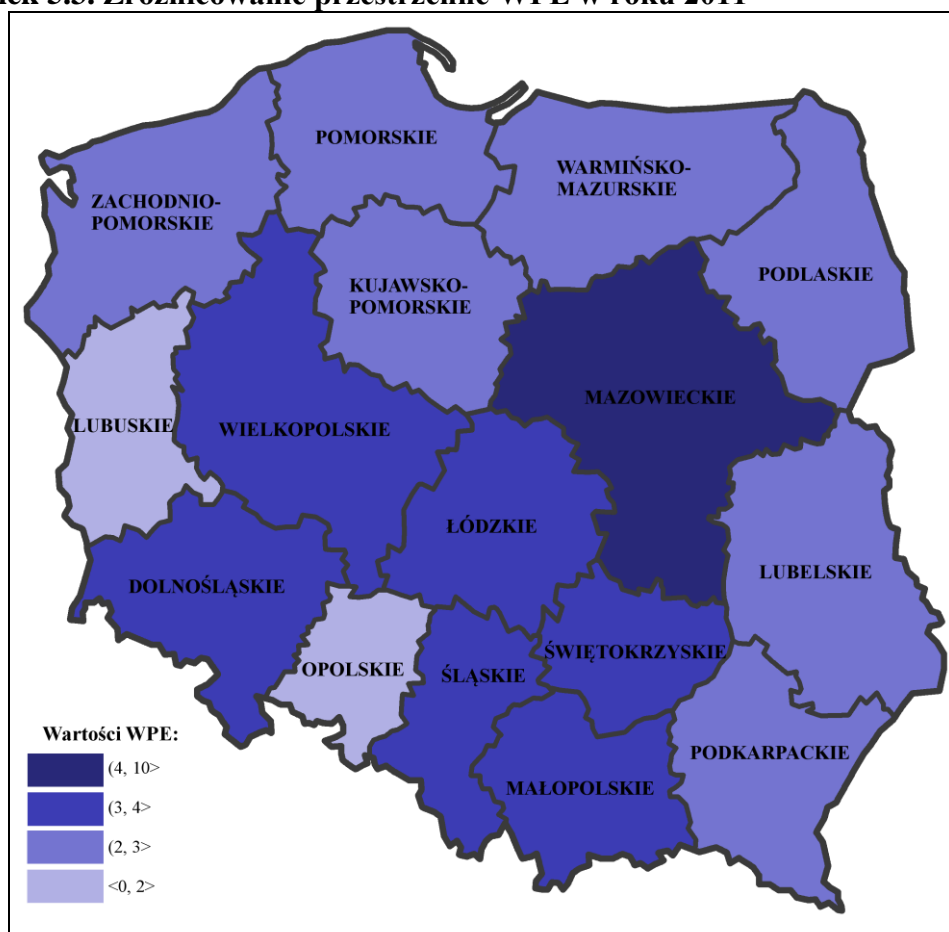


Źródło: opracowanie własne.

W roku 2007 pierwsze dwie grupy, w których poziom egzystencji społeczeństw lokalnych w Polsce był najwyższy miały jednakowy układ, jak w roku 2003. Warto jednak zwrócić uwagę, że dla liderującego województwa mazowieckiego wskaźnik

był wyższy o niecałe 0,5 jednostki. Najslabsza grupa w roku 2007 obejmowała już tylko dwa regiony, a nie cztery, jak w pierwszym okresie analizy. Ponadto w najslabszym, w roku 2007, opolskim, wartość miernika była wyższa o około 0,25 jednostki od najslabszego, w roku 2003, podlaskiego. W skład grupy o wartościach WPE od 2 do 3 wchodziło w analizowanym okresie aż dziewięć województw. Fakt ten potwierdza, że poziom egzystencji w Polsce kształtował się bardzo podobnie na większości obszaru kraju. Nieznacznie zwiększyła się amplituda wartości wskaźnika poziomu egzystencji dla całej Polski i w roku 2007 wynosiła około 2,98 jednostki. Zostało to spowodowane głównie dość wyraźnym wzrostem WPE w liderującym regionie mazowieckim.

Rysunek 5.3. Zróżnicowanie przestrzenne WPE w roku 2011

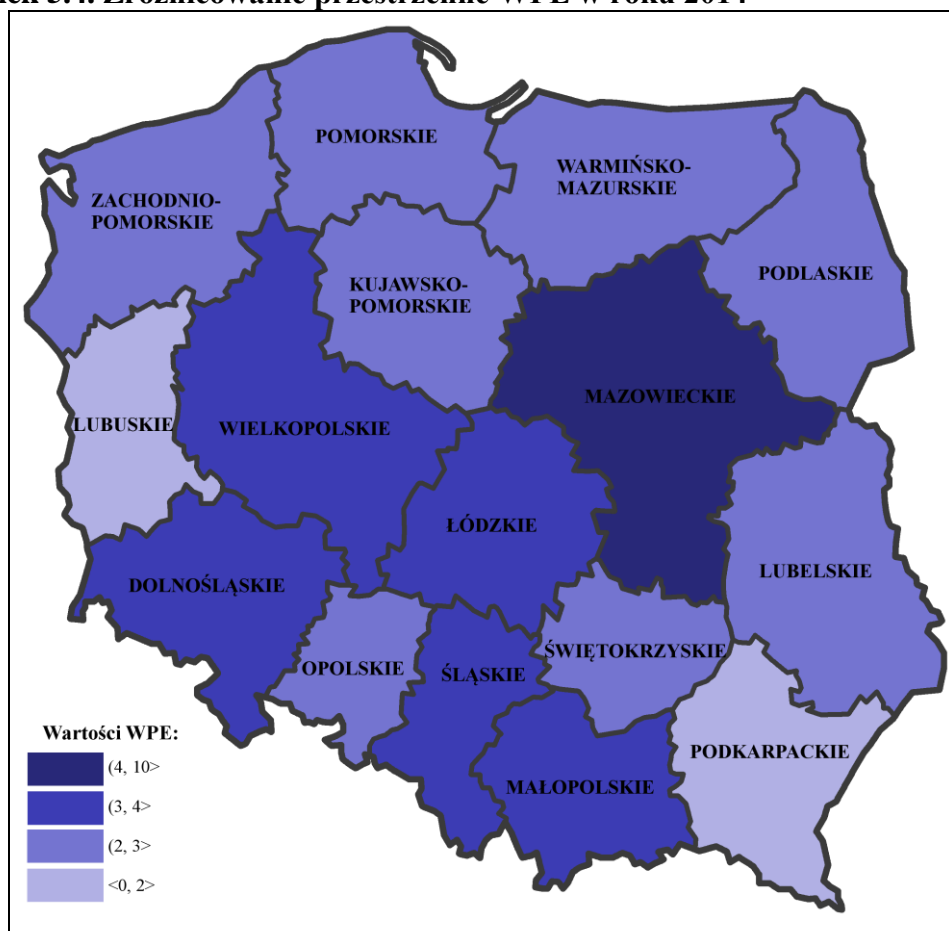


Źródło: opracowanie własne.

W roku 2011 przeciętny poziom egzystencji społeczeństwa w Polsce był wyższy niż w roku 2007. Mazowieckie zanotowało znaczny wzrost miernika, bo aż o około 0,7 jednostki. Liczniejsza jest również druga grupa, która w analizowanym okresie obejmowała 6 obszarów (do wcześniejszych czterech dołączyło dolnośląskie

i świętokrzyskie). Nie zmieniła się liczebność skupienia z najniższymi wskaźnikami (warmińsko-mazurskie notując wzrost miernika awansowało do wyższej grupy, natomiast spadek miernika w lubuskim spowodował jego degradację do najniższej grupy). Zwiększyła się amplituda WPE dla całej Polski i w roku 2011 wynosi nieco ponad 3,73 jednostek.

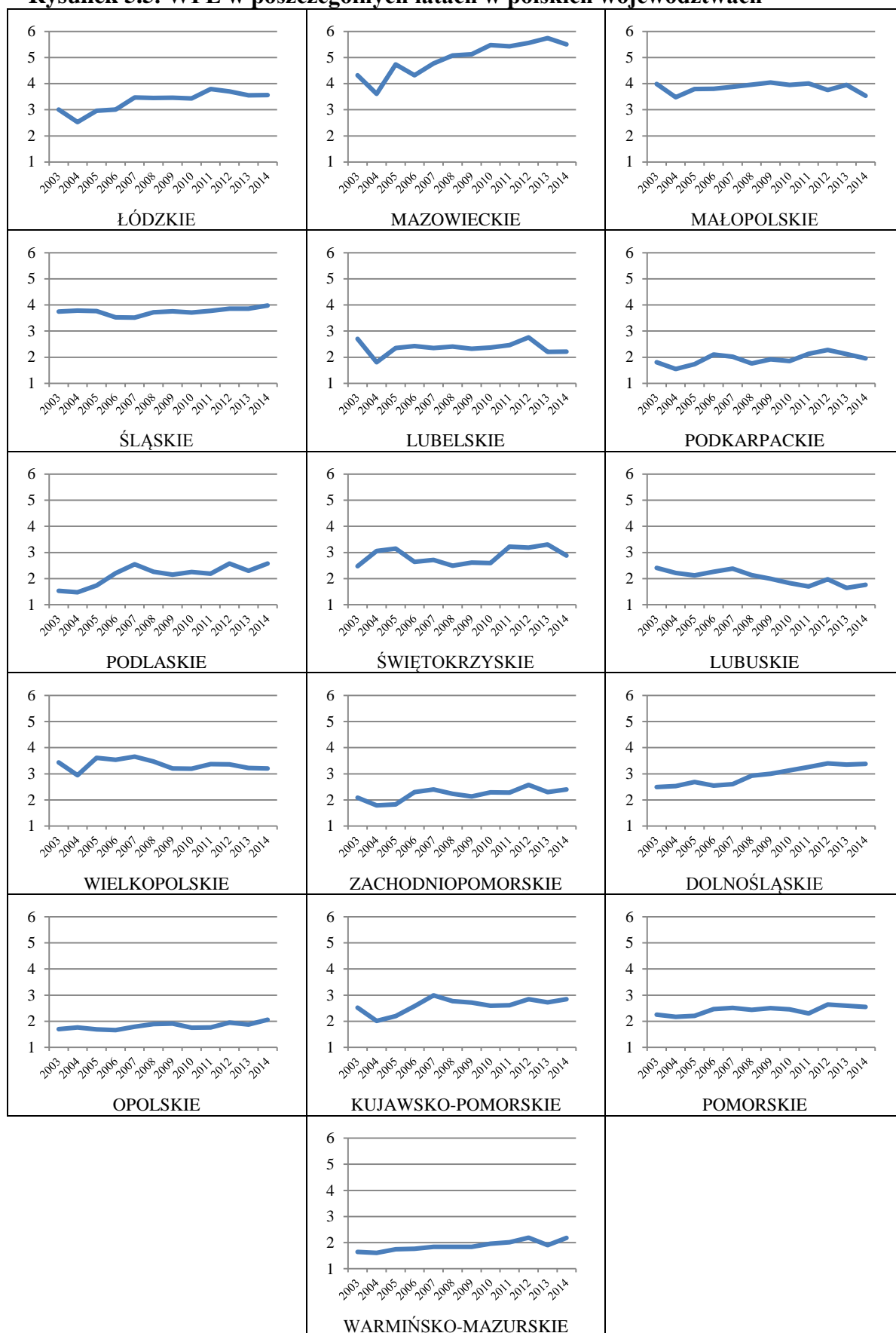
Rysunek 5.4. Zróżnicowanie przestrzenne WPE w roku 2014



Źródło: opracowanie własne.

Najistotniejszą zmianą w zróżnicowaniu przestrzennym według WPE w roku 2014 względem 2011 była przynależność do innego skupienia województwa świętokrzyskiego (spadek do niższej grupy) oraz zamiana miejsc w poszczególnych skupieniach między opolskim i podkarpackim. W dalszym ciągu zwiększał się ogólny poziom egzystencji w Polsce. Zarówno liderujące mazowieckie, jak i najsłabsze (w roku 2011 i 2014) lubuskie wykazywały nieznaczną poprawę miernika. Amplituda WPE utrzymuje się na bardzo zbliżonym poziomie, jak w roku 2011 – nieco ponad 3,74 jednostki.

Rysunek 5.5. WPE w poszczególnych latach w polskich województwach



Źródło: opracowanie własne.

Obok przestrzennego zróżnicowania poziomu egzystencji społeczeństwa w Polsce w ujęciu regionalnym, który zaprezentowano na mapach, uzupełnieniem analizy była zmienność wartości indeksu w latach 2003–2014 dla poszczególnych jednostek terytorialnych. Dla wizualizacji tychże tendencji zmian skonstruowano 16 wykresów w układzie trellisowym dla każdego województwa osobno (zob. rysunek 5.5). Dla ogólnej porównywalności ustalono jednakową skalę od 0 do 6 jednostek. Im krzywa wyżej tym województwo notowało wyższe wartości WPE w poszczególnych latach. Gdy krzywa jest nachylona dodatnio świadczy to o tendencji wzrostowej, w przypadku, gdy nachylenie jest ujemne to o tendencji spadkowej poziomu egzystencji w danym województwie.

Po obserwacji rysunków można było wyróżnić liderujące województwo mazowieckie, które wykazywało tendencję wzrostową poziomu egzystencji społeczeństwa (z dość wyraźnymi wahaniami w początkowych okresach analizy). Krzywe nachylone dodatnio zaobserwować można było również dla województw: łódzkiego, dolnośląskiego, podlaskiego oraz warmińsko-mazurskiego, przy czym dla tego ostatniego wzrost był najłagodniejszy i praktycznie pozbawiony zaburzeń. Najwyraźniejszy spadek zanotowało województwo lubuskie. W pozostałych regionach wartości WPE utrzymywały się na średniookresowo stałym poziomie. Dla kilku obszarów zaobserwowano jednak wahania wartości indeksu. Przykładowo w lubelskim zanotowano wyraźny spadek w roku 2004 względem roku 2003, żeby potem w kolejnym okresie zanotować wyraźny wzrost miernika. Po tym okresie krzywa wyrównuje swoją trajektorie i biegnie niemalże równolegle do osi poziomej wykresu. Kolejne załamanie krzywej dla tego regionu zaobserwować było można na przełomie 2012 i 2013. Innego rodzaju wahania zaobserwować można w województwie świętokrzyskim. Tam nie zanotowano drastycznych zmian wartości indeksów z okresu na okres. Spadki i wzrosty przebiegały łagodniej i obejmowały od 2 do 4 lat. Dla województwa śląskiego i opolskiego nie zauważono żadnych znaczących wahań współczynnika poziomu egzystencji.

5.3. Dobór zmiennych – metodą Hellwiga

Cztery kluczowe filary gospodarki opartej na wiedzy znalazły się w zbiorze zmiennych objaśniających zjawisko poziomu egzystencji społeczeństwa w Polsce w ujęciu regionalnym (mierzone poprzez wskaźnik WPE). Przy takiej konstrukcji modelu wyodrębnić można było piętnaście kombinacji układu egzogenicznych nośników informacji, w tym:

- cztery kombinacje, gdy na zjawisko wpływa tylko jeden filar,
- sześć kombinacji, gdy na zjawisko wpływają jednocześnie dwa filary,
- cztery kombinacje, gdy na zjawisko wpływają jednocześnie trzy filary oraz
- jedna kombinacja, gdy na zjawisko wpływają jednocześnie wszystkie cztery filary.

Dla każdego z polskich województw wyznaczono pojemności integralne nośników informacji zgodnie z założeniami metody Hellwiga (zob. tabela 5.2). Ciemnym kolorem zaznaczono maksymalne wartości, które informują o najlepszej kombinacji zmiennych egzogenicznych dla poszczególnych regionów.

Tabela 5.2. Pojemność integralna nośników informacji wg metody Hellwiga

Konfiguracja zmiennych egzogenicznych \ WOJEWÓDZTWO	LÓDZKIE	MAZOWIECKIE	MAŁOPOLSKIE	ŚLĄSKIE	LUBELSKIE	PODKARPACKIE	PODLASKIE	ŚWIĘTOKRZYSKIE	LUBUSKIE	WIELKOPOLSKIE	ZACHODNIOPOMORSKIE	DOLNOŚLĄSKIE	OPOLSKIE	KUJAWSKO-POMORSKIE	POMORSKIE	WARMIŃSKO-MAZURSKIE
EKO	0,73	0	0,04	0,02	0	0,12	0,61	0,29	0,77	0,06	0,36	0,77	0,04	0,07	0,66	0,11
INN	0,01	0,68	0,01	0,21	0,03	0,3	0,26	0,1	0,45	0,15	0,49	0,45	0,07	0,34	0,43	0,3
EDU	0,18	0,53	0,11	0,01	0,07	0,48	0,71	0	0,01	0,17	0,08	0,01	0,22	0,42	0,04	0,29
ICT	0,04	0,27	0	0,28	0,04	0,07	0	0	0,56	0,11	0,01	0,56	0,55	0,12	0,12	0,31
EKO, INN	0,52	0,61	0,03	0,21	0,02	0,41	0,75	0,35	0,72	0,16	0,54	0,72	0,07	0,33	0,58	0,34
EKO, EDU	0,59	0,49	0,09	0,03	0,06	0,54	0,85	0,18	0,66	0,23	0,3	0,66	0,21	0,31	0,59	0,27
EKO, ICT	0,71	0,24	0,03	0,22	0,03	0,15	0,6	0,19	0,71	0,16	0,34	0,71	0,59	0,15	0,76	0,3
INN, EDU	0,11	0,68	0,12	0,2	0,08	0,46	0,55	0,08	0,3	0,26	0,41	0,3	0,28	0,5	0,38	0,39
INN, ICT	0,03	0,74	0,01	0,4	0,04	0,22	0,22	0,09	0,69	0,24	0,35	0,69	0,51	0,32	0,5	0,58
EDU, ICT	0,13	0,71	0,08	0,24	0,1	0,42	0,58	0	0,51	0,2	0,06	0,51	0,42	0,41	0,11	0,58
EKO, INN, EDU	0,45	0,65	0,09	0,19	0,06	0,55	0,79	0,23	0,62	0,28	0,47	0,62	0,24	0,43	0,55	0,39
EKO, INN, ICT	0,51	0,69	0,03	0,35	0,03	0,3	0,7	0,26	0,75	0,24	0,47	0,75	0,51	0,32	0,67	0,52
EKO, EDU, ICT	0,55	0,66	0,07	0,2	0,08	0,46	0,79	0,14	0,66	0,25	0,28	0,66	0,44	0,33	0,65	0,47
INN, EDU, ICT	0,1	0,8	0,08	0,36	0,09	0,4	0,49	0,07	0,58	0,29	0,32	0,58	0,44	0,47	0,43	0,66
EKO, INN, EDU, ICT	0,44	0,76	0,07	0,32	0,07	0,46	0,75	0,19	0,68	0,31	0,42	0,68	0,43	0,42	0,61	0,58

Zródło: opracowanie własne.

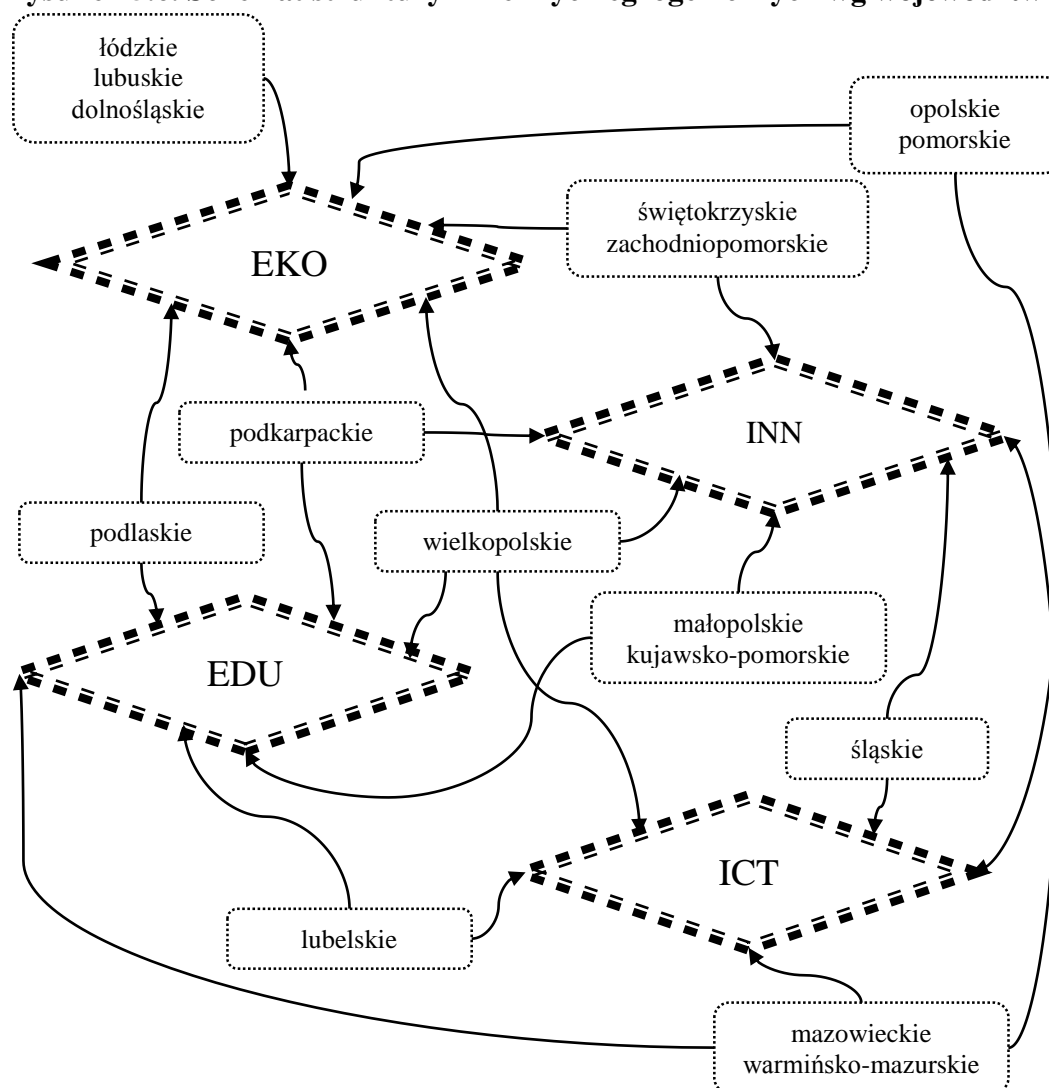
Wartości pojemności integralnych nośników informacji wskazują na duże zróżnicowanie siły wpływu filarów GOW w poszczególnych układach zmiennych w ujęciu regionalnym w Polsce. Przykładowo maksymalna wartość tego miernika dla województwa lubuskiego wynosiła zaledwie 0,1 jednostki, przy maksymalnej wartości dla województwa podlaskiego, która wynosiła aż 0,85 jednostki. Niską wartość wśród maksymalnych pojemności integralnych można było zaobserwować również w małopolskim (0,12). Z kolei relatywnie wysokie wartości maksymalnych poziomów pojemności integralnych zanotowano także w mazowieckim (0,8), dolnośląskim (0,77), lubuskim (0,77), pomorskim (0,76) oraz łódzkim (0,73).

Wyniki metody Hellwiga wskazywały również na duże zróżnicowanie w poszczególnych województwach, biorąc pod uwagę optymalny rozkład kluczowych filarów gospodarki opartej na wiedzy wpływających na poziom egzystencji społeczności lokalnych. Można było wyróżnić trzy regiony, w których struktura rozwoju GOW przebiegała w podobny sposób, tzn. była jednocześnie uzależniona w największej mierze od jednakowych filarów. Były to: łódzkie, lubuskie i dolnośląskie. Na tych obszarach największy wpływ na badane zjawisko ma tylko jeden filar (EKO – system bodźców ekonomicznych i reżim instytucjonalny). Była to jedyna, tak liczna grupa obszarów, jeżeli chodzi o rozkład zmiennych egzogenicznych w szukanych postaciach modeli ekonometrycznych, które najprecyzyjniej opisywać będą zmienną endogeniczną WPE. W kolejnych krokach analizy wyróżniono trzy pary województw:

- świętokrzyskie i zachodniopomorskie przy układzie EKO oraz INN – sprawny system innowacji,
- opolskie i pomorskie przy układzie EKO i ICT – nowoczesna infrastruktura telekomunikacyjna,
- mazowieckie i warmińsko-mazurskie przy układzie INN, EDU – edukacja i jakość zasobów ludzkich oraz ICT.

Struktura rozwoju w poszczególnych parach przebiega w podobny sposób, z uwzględnieniem tego, że dzieje się to na różnym poziomie zaawansowania. Szczególnie zauważalne jest to w ostatniej wymienionej parze województw, gdzie poziom rozwoju GOW jest znacznie wyższy w mazowieckim przy podobnej sile wpływu poszczególnych filarów. Pozostałych województw nie udało się ze sobą połączyć i każde z nich posiadało inny układ zmiennych egzogenicznych.

Rysunek 5.6. Schemat struktury zmiennych egzogenicznych wg województw



Źródło: opracowanie własne.

Wyróżniono aż 10 różnych możliwości najefektywniejszych postaci modeli ekonometrycznych. Przy analizach dotyczących zaledwie 16 regionów oznaczało to znaczny brak spójności rozwojowych w tej dziedzinie w Polsce. Schemat na rysunku 5.6 pokazuje jednocześnie jak duże znaczenie miały wszystkie 4 kluczowe filary na progres dotyczący zwiększania poziomu zaawansowania regionalnych gospodarek opartych na wiedzy. Zmienne EKO, EDU i INN wykorzystywane byłyby w estymacjach w sześciu schematach struktury egzogenicznych nośników informacji. Natomiast zmienna ICT w pięciu takich przypadkach. Taki układ potwierdził sensowność konstrukcji właśnie takich indeksów, przypisanych dla poszczególnych kluczowych filarów gospodarki opartej na wiedzy, jeżeli chodzi o analizy regionalne tego zjawiska w Polsce.

5.4. Panelowy model GOW w Polsce w ujęciu regionalnym

Metoda Hellwiga nie pozwoliła wytypować jednorodnych grup województw do estymacji panelowych, dlatego też wszystkie jednostki terytorialne zestawiono łącznie, z pewnym założeniem. Liderujące województwo mazowieckie wykazało znacznie wyższe wskaźniki od pozostałych regionów w Polsce i stanowiło jednoelementową grupę, jeśli chodzi o poziom zaawansowania gospodarki opartej na wiedzy we wszystkich latach analizy. Dla zachowania wiarygodności wyników oraz uniknięcia obserwacji wyraźnie odstających nie uwzględniono tego obszaru w modelu panelowym. Dla pozostałych piętnastu województw dokonano estymacji zmiennej zależnej (WPE – wskaźnik poziomu egzystencji społeczeństw lokalnych) w zależności od wszystkich zmiennych niezależnych (wartości indeksów przypisanych dla czterech kluczowych filarów regionalnych gospodarek opartych na wiedzy, tj. EKO, INN, EDU oraz ICT) w latach 2003–2014. Otrzymano oszacowania dla trzech modeli: podstawowego, z dekompozycją składnika losowego (*REM*) oraz z dekompozycją wyrazu wolnego (*FEM*). Zaprezentowano wyniki dla wcześniej wyselekcjonowanego układu zmiennych egzogenicznych.

Tabela 5.3. Wyniki estymacji dla modelu podstawowego

<p>Estymacja Panelowa MNK, z wykorzystaniem 180 obserwacji Włączono 15 jednostek danych przekrojowych Szereg czasowy długości = 12 Zmienna zależna (Y): WPE</p>					
	<i>Współczynnik</i>	<i>Błąd stand.</i>	<i>t-Studenta</i>	<i>wartość p</i>	
Wyraz wolny	1,539	0,120	12,865	0,000	***
INN	0,327	0,037	8,788	0,000	***
EDU	0,099	0,045	2,183	0,030	**

Średnia arytmetyczna zmiennej zależnej	2,635
Suma kwadratów reszt	45,009
Współczynnik determinacji R-kwadrat	0,490

Odchylenie standardowe zmiennej zależnej	0,702
Błąd standardowy reszt	0,504
Skorygowany R-kwadrat	0,484

Źródło: opracowanie własne przy pomocy programu Gretl.

Dokonując obserwacji podstawowych statystyk klasycznego modelu regresji liniowej należy zwrócić szczególną uwagę na skorygowany współczynnik determinacji R^2 , który informuje o tym, że model wyjaśnił całkowitą zmienność zmiennej zależnej w niespełna 50%. Na podstawie statystyki t-Studenta zarówno wyraz wolny, jak i oceny parametrów, stojących przy zmiennych sprawny system innowacji oraz edukacja i jakość zasobów ludzkich, są statystycznie istotne. Z modelu wcześniej usunięto zmienne nieistotne, przy zastosowaniu sekwencyjnej eliminacji zmiennych i zakładanego poziomu istotności. Mogłoby się wydawać, że zadowalająco wysokie wartości współczynnika determinacji R^2 , relatywnie dość niski błąd standardowy reszt oraz istotność wszystkich ocen parametrów, stojących zarówno przy wyrazie wolnym, jak i przy dwóch zmiennych egzogenicznych, świadczą o tym, że klasyczny model regresji liniowej w wystarczającym stopniu opisywał badane zjawisko oraz że na jego podstawie możliwe było dokonanie procesu merytorycznej interpretacji rezultatów. Jednak w poszukiwaniu jeszcze lepszej postaci modelu dokonano weryfikacji, czy model z dekompozycją składnika losowego *REM* jest lepszym modelem od podstawowego. Należy zauważyć, że model *REM* nie posiada współczynnika determinacji. Ponadto weryfikacja w oparciu o podstawowe statystyki, który model lepiej opisuje badane zjawisko nie jest w pełni precyzyjna. Dlatego też wykorzystano test Breuscha-Pagana, który ostatecznie rozstrzyga efektywność obu modeli w poruszonym problemie badawczym.

Tabela 5.4. Test Breuscha-Pagana

<p>Hipoteza zerowa: Wariancja błędu w jednostce = 0 Asymptotyczna statystyka testu: Chi-kwadrat(1) = 521,105 z wartością p = 0,000</p>
--

Źródło: opracowanie własne przy pomocy programu Gretl.

Asymptotyczna wartość testu Breuscha-Pagana o rozkładzie chi-kwadrat wynosiła nieco ponad $\chi^2=521$ jednostek, a empiryczny poziom prawdopodobieństwa przy tym teście był bliski zera, co świadczy o tym, że model *REM* był lepszym modelem niż model podstawowy. W związku z tym można było stwierdzić, że wprowadzenie dekompozycji składnika losowego było uzasadnione. Należy zwrócić uwagę, że nie jest możliwe oszacowanie konkretnych wartości liczbowych efektów indywidualnych, ale ponieważ są one traktowane, jako elementy składnika losowego możliwe było oszacowanie ich dyspersji.

Tabela 5.5. Wyniki estymacji dla modelu z dekompozycją składnika losowego

Estymacja Losowe efekty (GLS), z wykorzystaniem 180 obserwacji Włączono 15 jednostek danych przekrojowych Szereg czasowy długości = 12 Zmienna zależna (Y): WPE					
--	--	--	--	--	--

	<i>Współczynnik</i>	<i>Błąd stand.</i>	<i>t-Studenta</i>	<i>wartość p</i>	
Wyraz wolny	1,916	0,169	11,307	0,000	***
INN	0,102	0,038	2,711	0,007	***
EDU	0,150	0,034	4,432	0,000	***

Średnia arytmetyczna zmiennej zależnej	2,635
Suma kwadratów reszt	57,104

Odchylenie standardowe zmiennej zależnej	0,702
Błąd standardowy reszt	0,566

Źródło: opracowanie własne przy pomocy programu Gretl.

Na podstawie statystyk t-Studenta w modelu z dekompozycją składnika losowego *REM* stwierdzono, że podobnie jak w modelu podstawowym wszystkie oceny parametrów, zarówno przy wyrazie wolnym, jak i zmiennych egzogenicznych, są istotne statystycznie (po wcześniejszym wyselekcjonowaniu najefektywniejszego układu nośników informacji). Na podstawie empirycznych poziomów prawdopodobieństwa dla tego testu zauważono jednak mniejszą istotność sprawnego systemu innowacji oraz znacznie większą istotność edukacji i jakości zasobów ludzkich względem klasycznej postaci modelu podstawowego. W konsekwencji parametr przy zmiennej EDU był wyższy niż przy zmiennej INN. Ostatecznie model *REM* uznano za akceptowalny do merytorycznej interpretacji, jednak dla zwiększenia precyzyjności oszacowanych parametrów przeprowadzono kolejne dwa testy statystyczne w poszukiwaniu jeszcze lepszej postaci modelu.

W pierwszej kolejności zweryfikowano hipotezę czy model z dekompozycją wyrazu wolnego jest lepszy od podstawowego. Posłużył do tego test Chowa (*F*), w którym hipoteza zerowa zakłada, że wszystkie polskie województwa posiadają wspólny wyraz wolny, przy alternatywnej hipotezie zakładającej posiadanie przez każdy z tych obszarów własnego oddzielnego wyrazu wolnego. Wyniki dla testu diagnostycznego zamieszczono w tabeli poniżej.

Tabela 5.6. Test Chowa (F)

Test na zróżnicowanie wyrazu wolnego w grupach - Hipoteza zerowa: grupy posiadają wspólny wyraz wolny Statystyka testu: $F(14, 163) = 46,890$ z wartością $p = P(F(14, 163) > 46,890) = 0,000$

Źródło: opracowanie własne przy pomocy programu Gretl.

Wartość testu Chowa F wynosiła niespełna $F=47$ jednostek, a przypisany mu empiryczny poziom prawdopodobieństwa był bliski zeru. Na tej podstawie można odrzucić hipotezę zerową i stwierdzić, że model z efektami grupowymi *FEM* był lepszym modelem niż podstawowy model regresji liniowej. Wyrazy wolne dla poszczególnych grup różnią się w sposób istotny, dlatego też uzasadnione było wprowadzenie jego dekompozycji.

W kolejnym kroku analizy zweryfikowano efektywność modeli z dekompozycją wyrazu wolnego *FEM* oraz z dekompozycją składnika losowego *REM*. Wykorzystano w tym celu test Hausmana, dla którego hipoteza zerowa zakłada zgodność estymatora uogólnionej metody najmniejszych kwadratów stosowanej przy estymacji modelu REM, przy hipotezie alternatywnej zakładającej, że estymator ten nie spełnia tego wymogu.

Tabela 5.7. Test Hausmana

Hipoteza zerowa: Estymator UMNK (GLS) jest zgodny Asymptotyczna statystyka testu: Chi-kwadrat(2) = 6,259 z wartością $p = 0,044$
--

Źródło: opracowanie własne przy pomocy programu Gretl.

Wartość testu Hausmana wyniosła nieco ponad $H=6,25$, przy empirycznym poziomie prawdopodobieństwa mniejszym niż wartość krytyczna ustalona na poziomie 0,05. Wartości te przemawiały nieznacznie na korzyść modelu z dekompozycją wyrazu wolnego. W związku z tym odrzucono hipotezę zerową i stwierdzono, że estymator uogólnionej metody najmniejszych kwadratów stosowany przy estymacji *REM* nie jest zgodny. W konsekwencji badane zjawisko wpływu kluczowych filarów gospodarek opartych na wiedzy na poziom egzystencji społeczeństwa w piętnastu polskich województwach opisane zostało na podstawie modelu z dekompozycją wyrazu wolnego *FEM*, który wykazywał najlepsze właściwości spośród analizowanych trzech postaci modelu.

Tabela 5.8. Wyniki estymacji dla modelu z dekompozycją wyrazu wolnego

<p>Estymacja Ustalono efekty, z wykorzystaniem 180 obserwacji Włączono 15 jednostek danych przekrojowych Szereg czasowy długości = 12 Zmienna zależna (Y): WPE</p>					
---	--	--	--	--	--

	<i>Współczynnik</i>	<i>Błąd stand.</i>	<i>t-Studenta</i>	<i>wartość p</i>	
Śr. wyraz wolny	1,990	0,120	16,605	0,000	***
INN	0,072	0,039	1,853	0,066	*
EDU	0,149	0,034	4,378	0,000	***

Średnia arytmetyczna zmiennej zależnej	2,635
Suma kwadratów reszt	8,953
Współczynnik determinacji R-kwadrat	0,898

Odchylenie standardowe zmiennej zależnej	0,702
Błąd standardowy reszt	0,234
Skorygowany R-kwadrat	0,889

Źródło: opracowanie własne przy pomocy programu Gretl.

Wnioski, dotyczące lepszej efektywności modelu FEM niż modelu podstawowego, sformułowane na podstawie testu Chowa, potwierdziły podstawowe statystyki obu tych modeli. Model z dekompozycją wyrazu wolnego co prawda posiadał jedną ze zmiennych na granicy istotności, według wartości statystyk t-Studenta, jednak jednocześnie charakteryzował się znacznie wyższym skorygowanym współczynnikiem determinacji R^2 , na podstawie którego można było stwierdzić, że całkowita zmienność poziomu egzystencji społeczeństwa w zależności od poszczególnych kluczowych filarów gospodarki opartej na wiedzy w ujęciu regionalnym w Polsce została wyjaśniona w niespełna 89%. W dodatku zanotowano znacznie niższy błąd standardowy reszt modelu przy estymacji FEM. Wartości empiryczne dla tego modelu odchodziły się od wartości teoretycznych w okresie próby średnio o $\pm 0,23$ jednostki.

Po wcześniejszym odrzuceniu parametrów nieistotnie różniących się od zera, tj. dla zmiennej EKO – system bodźców ekonomicznych i reżim instytucjonalny oraz ICT – nowoczesna infrastruktura telekomunikacyjna dokonano interpretacji oszacowanych współczynników. Wartości wszystkich parametrów były dodatnie, co oznacza, że wszystkie z analizowanych filarów GOW pozytywnie wpływają na poziom egzystencji społeczeństw lokalnych w analizowanych regionach. Wzrost

wartości któregośkolwiek z indeksów opisujących GOW spowodował wzrost wartości współczynnika WPE.

Wszystkie zmienne egzogeniczne w modelu to wskaźniki zagregowane, dlatego też nie można było określić ich oddziaływania wyrażonego w kategoriach rzeczywistych. Oszacowanie parametrów pozwoliło natomiast na określenie siły wpływu poszczególnych filarów gospodarki opartej na wiedzy na zmienną endogeniczną. Można zatem stwierdzić, że w piętnastu analizowanych województwach najsilniej na poziom egzystencji społeczeństwa wpływał filar edukacja i jakość zasobów ludzkich, gdyż parametr stojący przy tej zmiennej był najwyższy i wynosił niespełna 0,15 jednostki. Około o połowę mniejszy wpływ na WPE wykazywał sprawny system innowacji – z wartością parametru 0,072 jednostki. Należy jednak zwrócić uwagę, że analizując ten filar istnieje jedynie prawdopodobieństwo, że istotnie wpływał on na zmienną zależną. Na podstawie statystyki t-Studenta nie można było tego jednoznacznie stwierdzić, gdyż wartość empirycznego poziomu prawdopodobieństwa dla tego testu była nieznacznie wyższa od wartości krytycznej. Przekroczenie to było jednak na tyle nieznaczne, że stwierdzono sensowność uwzględnienia tego parametru podczas procesu merytorycznej interpretacji otrzymanych wyników. Istotnego wpływu natomiast nie wykazały wcześniej usunięte zmienne EKO oraz ICT.

Oceny parametrów, stojących przy kluczowych filarach gospodarki opartej na wiedzy, należy interpretować następująco:

- w przypadku wzrostu wartości parametru odpowiadającemu edukacji i jakości zasobów ludzkich dla panelu 15 polskich województw o jedną jednostkę, wartość wskaźnika poziomu egzystencji wzrośnie w tych województwach wzrośnie o niespełna 0,15 jednostki przy założeniu *ceteris paribus*,
- w przypadku wzrostu wartości parametru odpowiadającemu sprawnemu systemowi innowacji na wyżej wymienionych obszarach o jedną jednostkę, wartość wskaźnika WPE wzrośnie w tych województwach o nieco ponad 0,07 jednostki, przy założeniu *ceteris paribus*.

W oszacowaniach *FEM* (tabela 5.8) został zaprezentowany średni wyraz wolny dla wszystkich regionów. Dla celów jeszcze bardziej szczegółowej analizy zaprezentowano jego dekompozycję (zob. tabela 5.9).

Tabela 5.9. Oszacowanie dekompozycji wyrazu wolnego

<i>Województwo</i>	<i>Współczynnik</i>	<i>Błąd stand.</i>	<i>t-Studenta</i>
ŁÓDZKIE	2,631	0,144	18,265
MAŁOPOLSKIE	2,852	0,213	13,390
ŚLĄSKIE	2,849	0,179	15,888
LUBELSKIE	1,879	0,111	16,889
PODKARPACKIE	1,460	0,120	12,212
PODLASKIE	1,660	0,116	14,289
ŚWIĘTOKRZYSKIE	2,497	0,103	24,256
LUBUSKIE	1,593	0,105	15,133
WIELKOPOLSKIE	2,581	0,163	15,802
ZACHODNIOPOMORSKIE	1,695	0,117	14,511
DOLNOŚLĄSKIE	1,942	0,201	9,640
OPOLSKIE	1,116	0,144	7,725
KUJAWSKO-POMORSKIE	2,006	0,130	15,464
POMORSKIE	1,628	0,165	9,873
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	1,455	0,103	14,122

Źródło: opracowanie własne przy pomocy programu Limdep.

Dla każdego z piętnastu województw wyznaczono odrębny wyraz wolny. Wysokie wartości statystyki t-Studenta wyznaczone dla wszystkich z nich informowały o ich dużej istotności statystycznej. Największą istotność zanotowano dla świętokrzyskiego, najmniejszą dla opolskiego. Można stwierdzić, że poszczególne filary gospodarki opartej na wiedzy miały największy wpływ na kształtowanie się poziomu egzystencji społeczeństwa w województwach małopolskim i śląskim, gdyż wartości bezwzględne stojące przy parametrach dla tych obszarów były najwyższe i wynosiły około 2,85 jednostki. Relatywnie wysoki wpływ wykazywały także łódzkie, wielkopolskie oraz świętokrzyskie. Wyrazy wolne dla tych regionów wynosiły odpowiednio 2,63, 2,58 oraz 2,50. Najmniejszy wpływ zmiennych objaśniających można było zaobserwować w województwach opolskim, warmińsko-mazurskim i podkarpackim, dla którym wartości bezwzględne współczynników wynosiły odpowiednio 1,12, 1,455 oraz 1,46.

5.4. Kierunki dalszych badań w zakresie pomiaru GOW

Potrzeba realizowania badań empirycznych w zakresie gospodarki opartej na wiedzy jest jednym z celów polityki Unii Europejskiej. Dzięki stosowaniu analiz ilościowych oceniane są postępy wykonywania planowanych zadań oraz skuteczność polityki danego kraju w tej dziedzinie, ale również konstruowane są prognozy, na podstawie których określa się zakres priorytetowych przedsięwzięć rozwojowych, dostosowywanych do stale zmieniających się warunków społeczno-gospodarczych. Rezultaty, zaprezentowanych w niniejszej pracy analiz, były podstawą oceny wielu aspektów gospodarki opartej na wiedzy w Polsce w ujęciu regionalnym. Wyniki dowodzą o złożoności problemu badawczego i jednocześnie potwierdzają konieczność realizowania dalszych badań w tym zakresie. Wieloaspektowość gospodarki opartej na wiedzy wymaga zatem udoskonalenia, uprządkowania i intensyfikacji stosowanych metod statystyczno-ekonometrycznych.

Nie da się jednak wskazać jednego konkretnego narzędzia, które będzie idealnie dostosowane do wymogów pomiaru i oceny GOW. Z pewnością takie narzędzia powinny opierać się na danych przekrojowo-czasowych, gdyż tylko takie podejście zapewni możliwość dokonania bardziej wnikliwych i szczegółowych analiz, niż byłoby to chociaż w przypadku stosowania tylko szeregów czasowych lub tylko danych przekrojowych. W niniejszym podrozdziale zostaną zaprezentowane dynamiczne modele panelowe, które są rozszerzeniem metodologii zastosowanej w empirycznej części pracy.¹⁵⁸ Dynamizacja modeli polega na wprowadzeniu do układu zmiennych egzogenicznych, zmiennych z opóźnieniami czasowymi, a w szczególności opóźnionej zmiennej endogenicznej. Stosowanie tego typu zaawansowanych metod analitycznych wiąże się jednak z pewnymi komplikacjami, gdyż ich poprawne oszacowanie wymaga całkowicie odrębnych metod estymacji. Dzieje się tak, gdyż opóźniona zmienna endogeniczna, która jest traktowana, jako jedna ze zmiennych egzogenicznych, jest skorelowana z tzw. efektami grupowymi, które są wyodrębniane w procesie tworzenia modeli panelowych, jako elementy odzwierciedlające efekt działania stałych w czasie czynników specyficznych dla danego regionu.

¹⁵⁸ Dalsza część podrozdziału, przedstawiająca dynamiczne modele panelowe, została opracowana na podstawie: B. Dańska-Borsiak, 2011, *Dynamiczne modele panelowe w badaniach ekonomicznych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, s. 71-72 oraz 78-81.

Postać dynamicznego modelu panelowego można zapisać przy pomocy następującego wzoru:

$$y_{it} = \mathcal{Y}_{i,t-1} + \mathbf{x}_{it}^T \boldsymbol{\beta} + u_{it} = \mathcal{Y}_{i,t-1} + \mathbf{x}_{it}^T \boldsymbol{\beta} + \alpha_i + \varepsilon_{it}, \quad (30)$$

$$i=1, \dots, N, t=1, \dots, T,$$

gdzie

- $\varepsilon_{it} : N(0, \sigma_\varepsilon^2)$ dla każdego i, t ,
- α_i to efekty grupowe, przy czym jeżeli α_i są losowe, to $\alpha_i : N(0, \sigma_\alpha^2)$,
- $\mathbf{x}_{it} = [x_{kit}]_{K \times 1}$ to wektor zmiennych objaśniających o K współrzędnych,
- $\boldsymbol{\beta}$ to wektor parametrów ($K \times 1$) jednakowych dla wszystkich i oraz t .

Najczęściej spotykane propozycje, dotyczące estymacji dynamicznych modeli panelowych, opierają się na uogólnionej metodzie momentów (*Generalized Method of Moments* – GMM). W dostępnej literaturze przedmiotu prezentowane są również możliwości użycia metod bazujących na metodzie zmiennych instrumentalnych lub metodzie największej wiarygodności, jak również korekt niwelujących obciążenie estymatorów stosowanych dla modeli statycznych. Można jednak sądzić, że stosowanie wyżej wymienionych metod ma raczej niewielkie znaczenie w ujęciu praktycznym. GMM z kolei jest metodą bardzo uniwersalną. Nie wymaga bowiem przyjmowania zbyt wielu skomplikowanych założeń, dzięki czemu jest relatywnie łatwa do stosowania w praktyce. Metody bazujące na uogólnionej metodzie momentów można stosować m. in. do estymacji modeli autoregresyjnych z rozkładem opóźnień (ang. *autoregressive-distributed lag model* – ADL), przy czym panelowy model dynamiczny można rozważać, jako specyficzny przypadek takiego modelu. Ponadto metoda GMM jest szczególnie przydatna podczas estymacji modeli, zawierających endogeniczne lub z góry ustalone zmienne objaśniające, a proces generujący szeregi czasowe nie jest w pełni specyfikowalny.¹⁵⁹

Postać i liczba warunków momentów, które będą możliwe do wykorzystania w procesie estymacji modelu (30) przy pomocy uogólnionej metody momentów jest uzależniona od przyjętych założeń, dotyczących korelacji między zmiennymi \mathbf{x}_{it} a składowymi α_i i ε_{it} . Zakładając, że ε_{it} nie wykazuje korelacji w czasie

¹⁵⁹ Zob. L. P. Hansen, 1982, *Large sample properties of Generalized Method of Moments estimators*, [w:] *Econometrica*, Vol. 50: 1029-1054.

oraz występuje korelacja między \mathbf{x}_{it} i α_i , można sformułować trzy alternatywne założenia dotyczące korelacji \mathbf{x}_{it} z ε_{it} :

- pierwsze zakłada, że zmienne \mathbf{x}_{it} mogą być endogeniczne, czyli \mathbf{x}_{it} wykazuje korelację z wartością bieżącą ε_{it} oraz wartościami opóźnionymi $\varepsilon_{i,t-s}$, ale jest nieskorelowany z wartościami przyszłymi $\varepsilon_{i,t+s}$,
- drugi zakłada, że zmienne \mathbf{x}_{it} mogą być z góry ustalone, czyli \mathbf{x}_{it} nie wykazuje korelacji z wartością bieżącą ε_{it} , ale jest skorelowany z wartościami opóźnionymi $\varepsilon_{i,t-s}$,
- trzeci zakłada, że zmienne \mathbf{x}_{it} mogą być ściśle egzogeniczne, czyli \mathbf{x}_{it} nie wykazuje korelacji ani z wartością bieżącą ε_{it} , ani z wartościami opóźnionymi $\varepsilon_{i,t-s}$, ani z wartościami przyszłymi $\varepsilon_{i,t+s}$.

Istnieje możliwość przyjęcia dodatkowych, silniejszych założeń, dotyczących braku korelacji jednoczesnej: $E(\mathbf{x}_{it}\mathbf{u}_{it}) = \mathbf{0}$ dla $t=1, \dots, T$. Wtedy w zależności, czy \mathbf{x}_{it} jest wektorem zmiennych z góry ustalonych, czy ściśle egzogenicznych wyznaczyć można dodatkowe zmienne instrumentalne, czyli tym samym dodatkowe warunki momentów.

Kolejne dodatkowe warunki momentów są spełnione, gdy zostanie przyjęte założenie, że \mathbf{x}_{it} nie wykazuje korelacji z α_i lub, gdy poziomy zmienne \mathbf{x}_{it} wykazują korelację z α_i , ale pierwsze różnice $\Delta\mathbf{x}_{it}$ i efekty grupowe α_i już nie są skorelowane.¹⁶⁰

Decyzja, które założenie przyjąć wydaje się arbitralna. Skoro jednak w znacznej większości przypadków dodatkowe warunki momentów są tzw. warunkami ponadidentyfikującymi (ang. *overidentifying restrictions*) to ich właściwości należy badać przy użyciu różnicowego testu Sargana.¹⁶¹

Oprócz tych wyżej wymienionych, można spotkać się z kolejnymi założeniami, np. dotyczącymi warunków początkowych lub słabej stacjonarności. W ten sposób uzyskuje się alternatywne estymatory dla panelowych modeli dynamicznych. Do najbardziej praktycznych można zaliczyć:

¹⁶⁰ Zob. M. Arellano, O. Bover, 1995, *Another look at the instrumental variable estimation of error – components models*, [w:] *Journal of Econometrics*, Vol. 68: 29-52.

¹⁶¹ Zob. M. Arellano., S. Bond, 1991, *Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations*, [w:] *Review to Economic Studies*, Vol. 58: 277-297.

- estymator uogólnionej metody momentów pierwszych różnic (ang. *first-differenced GMM* – FDGMM)¹⁶², którego idea polega na wyznaczeniu pierwszych różnic szacowanego modelu w celu usunięcia stałych w czasie efektów grupowych α_i , po to, by w kolejnym kroku zmienne objaśniające w modelu pierwszych różnic zastąpić instrumentami, którymi są poziomy zmienne, opóźnione co najmniej o dwa okresy analizy;
- systemowy estymator GMM (ang. *system GMM* – SGMM)¹⁶³, który wykorzystuje założenia wartości początkowych, dające możliwość uzyskania warunków momentów, właściwych także w przypadku szeregów o wysokim stopniu trwałości (w którym przyszłe wartości wykazują silną korelację z bieżącymi) – ostatecznie system równań obliczany jest zarówno na przyrostach, jak i na poziomach;
- skorygowany estymator wariancji Windmeijera¹⁶⁴ – proponowana korekta zapobiega obciążeniu estymatorów wariancji dwustopniowych, co jest szczególnie przydatne podczas analizowania niewielkich prób;
- skorygowany estymator wewnątrzgrupowy Kiviet¹⁶⁵ – poprawka koryguje jego obciążenie.

Oddziaływanie wszelkiego rodzaju aktywności ekonomicznych w większości przypadków nie jest zauważalne natychmiast. Zaprezentowane powyżej modyfikacje modeli panelowych dają możliwość wychwycenia różnego czasu wpływu poszczególnych filarów gospodarki opartej na wiedzy na rozwój społeczno-gospodarczy oraz poziom egzystencji mieszkańców, co z kolei może poczynić analizę empiryczną jeszcze bardziej precyzyjną i ciekawszą.

¹⁶² Zob. Tamże.

¹⁶³ Zob. R. Blundell, S. Bond, 1998, *Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models*, [w:] *Journal of Econometrics*, Vol. 87: 115-143.

¹⁶⁴ Zob. F. Windmeijer, 2005, *A finite sample correction for the variance of linear efficient two-step GMM estimators*, [w:] *Journal of Econometrics*, Vol. 126: 25-51.

¹⁶⁵ Zob. J. F. Kiviet, 1995, *On bias inconsistency, and efficiency of various estimators in dynamic panel data models*, [w:] *Journal of Econometrics*, Vol. 68: 53-78.

5.6. Podsumowanie

Metody ilościowe, a w szczególności te z zakresu statystyki i ekonometrii przestrzennej stanowią cenny zbiór narzędzi służących do opisywania procesów społeczno-ekonomicznych. Zaprezentowany wskaźnik poziomu egzystencji w Polsce nie wykazał drastycznych różnic międzyregionalnych w tym obszarze badawczym. Można było oczywiście wyodrębnić regiony z wyższymi i niższymi poziomami miernika, jednak ogólna amplituda między globalną minimalną i maksymalną wartością nie była tak duża jak chociażby w przypadku rozwoju gospodarki opartej na wiedzy. Najwyższą wartość współczynnika WPE zanotowało mazowieckie w roku 2013 (5,74 jednostki), natomiast najniższą podlaskie w roku 2004 (1,48 jednostki). Średnia dla wszystkich województw w roku 2014 (na poziomie 2,91 jednostki) pokazała, że ogólne zadowolenie z życia w Polsce było raczej na relatywnie niskim poziomie.

Duże znaczenie gospodarki opartej na wiedzy dla ogólnego poziomu życia mieszkańców w Polsce z perspektywy regionalnej zostało wyjaśnione przy pomocy panelowych modeli ekonometrycznych. Wyodrębnienie poszczególnych kluczowych filarów GOW, wykorzystanie ich jako zmiennych egzogenicznych, pozwoliło na ocenę siły ich wpływu na zmienną zależną WPE. Najefektywniejszym modelem do opisania badanego zjawiska okazał się model z dekompozycją wyrazu wolnego *FEM*. Oszacowania zostały przeprowadzone tylko dla 15 jednostek terytorialnych w latach 2003-2014. Z powodu znacznych dysproporcji jakie rozróżniały mazowieckie od pozostałych województw zdecydowano nie uwzględniać tego obszaru w analizie panelowej. Właśnie tak znaczące dysproporcje są dużym problemem w polskiej gospodarce. Coraz częściej mówi się o wyrównywaniu szans rozwojowych, jednak w rzeczywistości brak współpracy regionalnej powoduje, że słabiej rozwinięte województwa nie są w stanie samodzielnie nadrobić tych zaległości. Kwestię tę wyjaśniło zastosowanie doboru najefektywniejszych układów nośników informacji metodą Hellwiga, która wskazała tylko jedną grupę trzech oraz trzy oddzielne pary regionów, rozwijające się w analogiczny sposób i tym samym mogące ze sobą współpracować w tej dziedzinie. Jednak nie wykazano między tymi obszarami istotnych podobieństw, chociażby ze względu na charakterystykę geograficzną (m. in. lokalizacji w ich obrębie podobnych wielkościowo przestrzeni miejskich). Jedynym wyjątkiem było zestawienie łódzkiego z dolnośląskim, w których Łódź i Wrocław są dominującymi jednostkami.

Wszystkie, oszacowane w modelach panelowych, istotne statystycznie oceny parametrów, stojących przy zmiennych egzogenicznych, miały dodatnie znaki. Takie wyniki są zatem potwierdzeniem sensu ekonomicznego w dążeniu do poprawy zaawansowania poziomu GOW w polskich województwach. Ponadto zauważono, że polska gospodarka bazuje w największej mierze na szeroko rozumianym kształceniu i jest zasobna w wysoko wykwalifikowaną kadrę pracowniczą. System innowacji również wykazuje wpływ na jakość życia mieszkańców, jednak nie funkcjonuje jeszcze na zadowalająco wysokim poziomie. Pomimo wsparcia płynącego z programów pomocowych polska gospodarka nie zbudowała wystarczająco dużego zaplecza infrastruktury telekomunikacyjnej. W dodatku władze, zarówno na szczeblu centralnym, jak i samorządowym nie wspierają w wystarczającym stopniu rozwoju wiedzy, a szczególnie jest to zauważalne w sektorze przedsiębiorstw.

Proces rozwoju gospodarki opartej na wiedzy w Polsce wymaga zatem podejścia kompleksowego. Takie rozwiązania mogłyby się przyczynić nie tylko do wywołania jeszcze silniejszego wpływu edukacji i jakości zasobów ludzkich poprzez wzrost parametru dla tego filaru, ale mogłyby wpłynąć na wykazanie istotności pozostałych kluczowych filarów, opisujących gospodarkę opartą na wiedzy. To właśnie dopiero wzrosty innych wskaźników, które obecnie nie wykazują zależności lub wykazują ją w nieznacznym stopniu, zagwarantują ostateczny i pełny sukces ekonomiczny danego województwa. Taki progres mogą zapewnić tylko odpowiednio przygotowane strategie rozwojowe, obejmujące procesy we wszystkich kluczowych filarach gospodarki opartej na wiedzy oraz w ogólnym funkcjonowaniu gospodarki w poszczególnych regionach. Choć działania te z pewnością stanowią wielkie wyzwanie, szczególnie dla obszarów o najsłabszym zaawansowaniu GOW, należy dążyć do intensyfikacji wiedzy we wszystkich aspektach funkcjonowania gospodarki.

Zakończenie

W niniejszej rozprawie, w zakresie merytorycznym, omówiono zagadnienia dotyczące wszystkich płaszczyzn gospodarki opartej na wiedzy, tj.:

- ogólnego funkcjonowania gospodarki, w której dąży się do zwiększania znaczenia wiedzy,
- bodźców ekonomicznych wspierających intensyfikację wiedzy oraz ograniczeń i barier instytucjonalnych, które ją redukują,
- sprawnych systemów innowacji, które prowadzą do unowocześniania gospodarki i zdobywania długotrwałych przewag konkurencyjnych,
- edukacji, która zapewnia wysoko wykwalifikowaną kadrę pracowniczą, w konsekwencji zwiększając poziom jakości zasobów ludzkich,
- nowoczesnej infrastruktury telekomunikacyjnej niezbędnej do kreowania społeczeństwa informacyjnego oraz przepływu i rozpowszechniania się wiedzy.

Analizy, przeprowadzone w długim okresie (lata 2003–2014), pozwoliły na weryfikację postawionych we wstępie rozprawy hipotez badawczych. Ponadto, poprzez wykorzystanie specjalistycznych narzędzi statystyczno-ekonometrycznych praca zyskała pewną wartość zarówno poznawczo-naukową, jak również i praktyczną (m. in. w ustalaniu celów polityki proinnowacyjnej i budowania kompleksowych strategii rozwoju). Trafność doboru metodologii potwierdziły wyniki badań i przeprowadzone testy statystyczne.

Koncepcja gospodarki opartej na wiedzy stała się kluczem do zrozumienia zależności między wykorzystywaniem szeroko rozumianej wiedzy a rozwojem społeczno-gospodarczym. Na podstawie uzyskanych wyników badań i prowadzonych studiów literaturowych przyjęto główną hipotezę niniejszej rozprawy. Ponadto, wskazano na konieczność stałego pomiaru i weryfikacji poziomu GOW, gdyż tylko takie podejście może przyczynić się do podejmowania trafnych decyzji, przyczyniających się do powstawania pozytywnych efektów ekonomicznych, jakie niesie ze sobą rozwój gospodarki opartej na wiedzy.

Pierwsza hipoteza szczegółowa została potwierdzona, jednak z pewnymi zastrzeżeniami. Wykorzystując taksonomiczne mierniki rozwoju oraz tworząc rankingi regionalnych GOW pokazano, że na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat, zaobserwowano co prawda zmniejszanie się dysproporcji międzyregionalnych jeżeli chodzi o poziom

zaawansowania gospodarki opartej na wiedzy, jednak mogłoby się wydawać, że zmiany te powinny przebiegać w szybszym tempie. Dodatkowe wsparcie Unii Europejskiej, płynące do województw słabiej rozwiniętych, powinno przyczynić się do większego wykorzystywania wiedzy w życiu społeczno-gospodarczym na tych obszarach i tym samym przyczyniać się do szybszego niwelowania tak znaczących różnorodności rozwojowych. Przyczyny tak wolnej redukcji międzyregionalnych nierówności społeczno-gospodarczych można doszukiwać się podczas wyjaśniania falsyfikacji drugiej hipotezy szczegółowej. Dzięki wykorzystaniu statystyk Morana okazało się, że pomimo tego, że wiedza jest wszechobecna, a jej przepływy nie mają żadnych barier odległościowych, wykazano, że w Polsce nie ma istotnych lokalnych zależności przestrzennych w tej dziedzinie. Województwa konkurując ze sobą, chociażby w aspekcie pozyskiwania nakładów finansowych na pewne przedsięwzięcia proinnowacyjne, niechętnie współpracują ze sobą i wymieniają się doświadczeniem. Jest to oczywiście racjonalne z punktu widzenia konkurowania o pewną pulę środków pieniężnych, jednak stwarza to taką sytuację, że regiony słabsze, biedniejsze i mniej zasobne w kapitał ludzki często są na przegranej pozycji w takiej rywalizacji. W takim rozumieniu wiedzę można nazwać podzielną, a jednostki administracyjne, działające raczej indywidualnie, uznać za nienajlepsze rozwiązanie współpracy, jeżeli chodzi o rozwój gospodarki opartej na wiedzy.

Potwierdzona została trzecia hipoteza szczegółowa. Udowodniono, że inwestowanie w rozwój regionalnych gospodarek opartych na wiedzy może przyczynić się do wzrostu poziomu egzystencji społeczeństwa. Panelowe modele ekonometryczne dały możliwości uwzględnienia wielu czynników GOW na przestrzeni kilkunastu lat, jednocześnie we wszystkich¹⁶⁶ województwach w Polsce. Podjęto udaną próbę kompleksowego ujęcia kluczowych filarów gospodarki opartej na wiedzy i ich wpływu na poprawę życia mieszkańców w Polsce w ujęciu regionalnym. Wyjaśniono schemat funkcjonowania polskiej gospodarki z perspektywy implikacji czynników wiedzy i innowacji w jej struktury, dzięki czemu można szukać odpowiednich rozwiązań z zakresu dalszego rozwoju gospodarki opartej na wiedzy.

System edukacji w Polsce zapewnia odpowiednio wysoki poziom jakości zasobów ludzkich. To właśnie mierniki dla tego filaru wykazywały najistotniejszy i najsilniejszy wpływ na poziom egzystencji społeczeństwa. Podaż na wysoko

¹⁶⁶ W celu uniknięcia obserwacji nietypowych z badania panelowego wykluczono województwo mazowieckie, które wykazywało znacznie wyższe wartości mierników od pozostałych regionów.

wykwalfikowaną kadrę pracowniczą, w tym absolwentów kierunków ekonomicznych i technicznych, przyczynia się do kreowania kapitału ludzkiego. Ponadto, polscy pracownicy charakteryzują się wysoką wydajnością, znajomością języków obcych oraz chęcią podnoszenia umiejętności i zdobywania nowych doświadczeń. Dlatego też kreowanie miejsc pracy, głównie w sektorze badawczym, właśnie dla tych wyspecjalizowanych inżynierów i analityków, stwarza szansę rozwoju gospodarki opartej na wiedzy. Należy jednak mieć świadomość, że nie wszystko w zakresie organizacji kształcenia funkcjonuje perfekcyjnie. System edukacji, dla zwiększenia wydajności, wymaga stałych i daleko idących zmian. Priorytetowym kierunkiem ewolucji tego systemu powinno być lepsze dostosowywanie kierunków dydaktycznych do zapotrzebowania na rynku pracy. Ponadto niezbędne jest kształcenie ekspertów, którzy będą łączyć fachową wiedzę teoretyczną z szeroko rozumianą praktyką i biegłością w stosowaniu innowacyjnych narzędzi biznesu. Z perspektywy przedsiębiorców wysoko wykwalifikowana kadra pracownicza jest gwarantem osiągania pozytywnych wyników firmy. Duże kompetencje stały się ważne nie tylko w przypadku kadry zarządzającej, ale także wśród pracowników niższego szczebla. Wszechstronność i odpowiednia strategia rozwoju firmy zapewnia jej stabilność i wysoką wartość ekonomiczną. Kursy i szkolenia, organizowane przez przedsiębiorców powinny zatem być uzupełnieniem wcześniejszej nauki. To dodatkowe kształcenie powinno opierać się nie tylko na podstawowym przystosowaniu do pracy na danym stanowisku, ale również obejmować znacznie szerszy zakres zagadnień rozwoju osobistego.

System innowacji to kolejny kluczowy filar gospodarki opartej na wiedzy, który wykazywał istotny wpływ na poziom egzystencji społeczeństwa w polskich województwach. Wpływ ten był jednak znacznie mniejszy niż miało to miejsce dla pierwszego filaru, dlatego też należałoby się zastanowić czy jego funkcjonowanie jest w pełni właściwe. Pierwszą kwestią jest problem niewystarczającego finansowania sektora badawczo-rozwojowego. W Polsce, w znacznej mierze leży ono w gestii władz centralnych. Przeniesienie ciężaru finansowania procesów generujących innowacje z sektora rządowego do sektora przedsiębiorstw umożliwiłoby rozwój całego systemu i podniesienie aktualnych wskaźników innowacyjności. Nieprawidłowości są dostrzegane również w innych aspektach funkcjonowania systemu innowacji. Władze, szczególnie na szczeblu regionalnym, nie wykazują dostatecznego zaangażowania w działalność B+R oraz promowanie postaw innowacyjnych, które mają zapewnić otwarcie na ponadgraniczne powiązania i globalne współzależności gospodarcze,

dzięki czemu będzie możliwy przepływ aktywów niematerialnych i poznanie nowych możliwości technologicznych, pochodzących z zagranicznych podmiotów.

Dostęp do nowoczesnej infrastruktury telekomunikacyjnej, w tym przede wszystkim do szerokopasmowego Internetu jest niezbędny do rozwoju społeczno-gospodarczego XXI w. Polska, niestety, przegrywa w tej kwestii z większością państw Unii Europejskiej. Brak dostępu do cyfrowych technologii zauważalny jest w szczególności na obszarach wiejskich i mniej zurbanizowanych. Ten proceder jest na tyle nasilony, że filar ten w obecnym stadium rozwoju nie wykazał istotnego wpływu na poziom egzystencji społeczeństwa w polskich województwach. Rozwój społeczeństwa informacyjnego jest jednym z celów ogólnoeuropejskiej inicjatywy Unii. Realizacja takiego celu jest przełomową fazą cywilizacyjną, dlatego też umożliwienie wszystkim obywatelom dostępu do nowoczesnych technologii jest warunkiem koniecznym, aby dorównać wyżej rozwiniętym państwom. Taka wizja Polski, jako kraju atrakcyjnego zarówno dla społeczeństwa, jak i inwestorów, niesie ze sobą konieczność aktywności władz centralnych i lokalnych, mającej na celu dążenie do rozbudowy i modernizacji sieci telekomunikacyjnych. Najbardziej problematyczną kwestią jest oczywiście finansowanie tych procesów. Może ono pochodzić z kilku źródeł: z sektora prywatnego, z budżetu państwa oraz ze środków UE. Wsparcie Unijne kierowane jest głównie do jednostek samorządu terytorialnego lub sektora małych i średnich przedsiębiorstw, a podmioty te nie posiadają odpowiednio wysokiego poziomu potencjału do realizowaniu tak znaczących i rozległych inwestycji. Władze szczebla centralnego z kolei nie są w stanie same pokryć wszystkich kosztów związanych z projektami telekomunikacyjnymi. Za najistotniejszego gracza w tej dziedzinie można uznać zatem sektor prywatny dużych przedsiębiorstw, wiodących w branży telekomunikacyjnej. Jednak aktywizowanie tego sektora wymaga bodźców ekonomicznych i przyjaznego otoczenia instytucjonalnego. W tej dziedzinie dotyczy to raczej szczebla krajowego niż regionalnego. Dla rozwoju nowoczesnej infrastruktury informacyjnej niestety nie przyczyniła się coraz częściej stosowana formuła partnerstwa publiczno-prywatnego, w szczególności było to spowodowane rozbieżnościami w ustalaniu priorytetowych przedsięwzięć i brakiem zgodności w tej kwestii między administracją publiczną a podmiotami prywatnymi. Kolejnymi ograniczeniami w tym zakresie są komplikacje formalnoprawne oraz brak impulsów możliwych do zaoferowania inwestorom, którzy swoją działalność chcą zaoferować przede wszystkim na obszarach wiejskich. Ponadto, konieczne jest także wprowadzenie

właściwych regulacji prawnych, ukierunkowanych na inwestycje w infrastrukturę. Również system bodźców ekonomicznych na szczeblu regionalnym nie działa wydajnie, głównie poprzez nieefektywne gospodarowanie środkami finansowymi oraz liczne błędy systemowe, w tym niedopasowanie prac rozwojowych do istniejących potrzeb i ograniczeń, ale także zbyt duża wstrzemięźliwość przy wspieraniu nowatorskich przedsięwzięć. Potwierdzone to zostało poprzez brak istotności statystycznej tego filaru w badaniu poprawy egzystencji społeczeństwa w polskich województwach.

Zaprezentowane dość krytyczne podejście do rozwoju gospodarki opartej na wiedzy w Polsce nie ma na celu negowania wartości dotychczasowych osiągnięć, tylko ma być zachętą do inicjowania kolejnych, bardziej efektywnych działań w tej dziedzinie.

Przeprowadzone w niniejszej rozprawie badania nie wyczerpują w pełni złożonej i rozległej problematyki dotyczącej gospodarki opartej na wiedzy. Ponieważ czynników opisujących stymulowanie GOW stale przybywa, analizy powinny być kontynuowane i rozszerzane o kolejne narzędzia ilościowe, tym bardziej, że wyniki tego typu prac mogą stanowić wytyczne do kreowania proinnowacyjnych strategii rozwojowych. Co więcej, konieczność prowadzenia badań naukowych staje się jednym z priorytetów tych strategii. Dlatego też kierunkiem dalszych badań jest: 1) dynamizacja modeli panelowych, 2) ciągle uzupełniane baz danych o nowe obserwacje, w celu wydłużania próby oraz 3) systematyczne włączanie do analiz kolejnych mierników, wpływających na rozwój GOW.

Koncepcja gospodarki opartej na wiedzy z pewnością na stałe wpisała się w procesy gospodarcze zachodzące we wszystkich krajach świata. Mało tego, polityka Unii Europejskiej uznaje ją za działalność priorytetową. Należy pamiętać, że rozwój tej koncepcji zaczyna się już na szczeblu regionalnym. Niniejsza praca dostarcza nowej wiedzy i jednocześnie prowadzi do podnoszenia świadomości, zarówno wśród obywateli, jak i przedstawicieli biznesu, o znaczeniu wiedzy i innowacji w rozwoju społeczno-gospodarczym.

Bibliografia

1. Airy G. B., 1861 *On the Algebraical and Numerical Theory of Errors of Observations and the Combination of Observations*, Macmillan and Co, Cambridge and London.
2. Akerlof G. A., Kranton R. E., 2005, *Identity and the Economics of Organizations* [w:] *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 19, Nr 1, Winter 2005.
3. Anselin L., 1988, *Spatial Econometrics: Methods and Models*, Kluwer Academic, Dordrecht.
4. Anselin L., 2005, *Exploring Spatial Data with GeoDaTM: A Workbook*, Spatial Analysis Laboratory, Center for Spatially Integrated Social Science.
5. Anselin L., Bera A., 1998, *Spatial dependence in linear regression models with an introduction to spatial econometrics*, [w:] Ullah A. (red.), Giles D. E. A. (red.), *Handbook of Applied Economic Statistics*, MARCEL DEKKER.
6. Anselin L. (red.), Florax R. (red.), 1995, *New Directions in Spatial Econometrics*, Springer-Verlag, Berlin.
7. Anselin L. (red.), Florax R. (red.), Rey S. (red.), 2004, *Advanced in Spatial Econometrics. Methodology. Tools and applications*. Springer-Verlag, Berlin.
8. Antczak E., Lewandowska-Gwarda K., 2009, *Zastosowanie metod eksploracyjnej analizy danych przestrzennych w badaniu poziomu umieralności w Polsce*, [w:] *Taksonomia 16, Klasyfikacja i analiza danych - teoria i zastosowania*, Uniwersytet Ekonomiczny, Wrocław.
9. Antoszkiewicz J. D., 2008, *Innowacje w firmie, praktyczne metody wprowadzania zmian*, POLTEXT, Warszawa.
10. Arellano M., Bond S., 1991, *Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations*, [w:] *Review to Economic Studies*, Vol. 58.
11. Arellano M., Bover O., 1995, *Another look at the instrumental variable estimation of error – components models*, [w:] *Journal of Econometrics*, Vol. 68.
12. Balestra P., Nerlove M., 1966, *Pooling Cross Section and Time Series Data in the Estimation of a Dynamic Model: The Demand for Natural Gas*, [w:] *Econometrica*, Vol. 34.
13. Barro R. J., Sala-i-Martin X., 1997, *Technological Diffusion, Convergence and Growth*, [w:] *Journal of Economic Growth*, Vol. 1.
14. Baumol W. J. , 2002, *The Free Market Innovation Machine (analyzing the growth miracle of capitalism)*, [w:] *Revista de Economía Aplicada*, Vol. X, Nr 30: 187-200.
15. Becker G. S., 1993, *Human Capital. A theoretical and empirical analysis, with special reference to education*, National Bureau of Economic Research, New York.
16. Blundell R., Bond S., 1998, *Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models*, [w:] *Journal of Econometrics*, Vol. 87.
17. Borkowski B., Dudek H., Szczęsny W., 2004, *Ekonometria. Wybrane zagadnienia*, PWN, Warszawa.
18. Cairncross F., 1997, *The Death of Distance - How the Communications Revolution will Change our Lives*, Orion Publishing Group, London.
19. Carter A. P., 1998, *Measuring the Performance of a Knowledge-Based Economy*, [w:] Neef D. (red.), Siesfeld G. A. (red.), Cefola J. (red.), *The Economic Impact of Knowledge*, Butterworth-Heinemann, Boston, Oxford, Johannesburg, Melbourne, New Delhi, Singapore.

20. Chądzyński J., Nowakowska A., Przygodzki Z., 2007, *Region i jego rozwój w warunkach globalizacji*, CeDeWu, Warszawa.
21. Chen D. H. C., Dahlman C. J., 2006, *The Knowledge Economy, the KAM Methodology and World Bank Operations*, World Bank Institute, Washington.
22. Chojnicki Z., 2003, *Charakter i rola wiedzy naukowej w rozwoju społeczno-gospodarczym*, [w:] Kukliński A. (red.), *Gospodarka oparta na wiedzy. Perspektywy Banku Światowego*, Biuro Banku Światowego w Polsce, Komitet Badań Naukowych, Warszawa.
23. Chojnicki Z., Czyż T., 2006, *Aspekty regionalne gospodarki opartej na wiedzy w Polsce*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
24. Christensen C. M., Raynor M. E., 2008, *Innowacje – napęd wzrostu*, EMKA, Warszawa.
25. Cimoli M., Constantino R., 2000, *Systems of Innovation, Knowledge and Networks: Latin America and its Capability to Capture Benefits*, [w:] Lopez-Martinez R. E. (red.), Piccaluga A. (red.), Elgar E. (red.), *Knowledge Flows in National Systems of Innovation*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, Northampton.
26. Cooke P., Schienstock G., 2000, *Structural competitiveness and learning regions*, [w:] *Enterprise and Innovation Management Studies*, Vol. 1., No 3/2000.
27. Dahlman C. (red.), Andersson T. (red.), 2000, *Korea and the Knowledge-Based economy. Information society*, OECD, Word Bank Institute, London.
28. Daniels H. E., 1939, *The Estimation of Components of Variance*, [w:] *Supplement to the Journal of the Royal Statistical Society*, Vol. 6.
29. Dańska-Borsiak B., 2000, *Przestrzenno-czasowe modelowanie zmian w działalności produkcyjnej w Polsce, zastosowanie modeli panelowych. Tom 1* [w:] Suhecki B. (red.), *Dane panelowe i modele wielowymiarowe w badaniach ekonomicznych*, ABSOLWENT, Łódź.
30. Dańska-Borsiak B., 2011, *Dynamiczne modele panelowe w badaniach ekonomicznych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
31. Drucker P. F., 1994, *The Age of Social Transformation*, [w:] *The Atlantic Monthly*, November, Vol. 274, No. 5.
32. Drucker P. F., 1997, *The Future That Has Already Happened*, [w:] *Harvard Business Review*, September-October.
33. Dworak E., 2012, *Gospodarka oparta na wiedzy w Polsce. Ocena, uwarunkowania, perspektywy*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
34. Eisenhart C., 1947, *The Assumptions Underlying the Analysis of Variance*, [w:] *Biometrics*, Vol. 3.
35. European Commission, 2014, *Innovation Union Scoreboard 2014*, Enterprise and Industry, Belgia.
36. European Commission, 2014, *Regional Innovation Scoreboard 2014*, Enterprise and Industry, Belgia.
37. Figurska I., Wiśniewski E., 2009, *Konkurencyjność regionów w gospodarce opartej na wiedzy*, [w:] Kozioł L. (red.), Siekierski J. (red.), *Determinanty rozwoju gospodarczego. Aspekty mikro- i makroekonomiczne Tom 1. Gospodarka – Finanse – Pedagogika*, Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie nr 2(13)/2009, Tarnów.

38. Fisher R. A., 1925, *Statistical Methods for Research Workers*, 1st ed., Oliver and Boyd, Edinburgh and London.
39. Freeman Ch., 1982, *The Economics of Industrial Innovation*, Frances Pinter, London.
40. Frydman R. , Goldberg M.D., 2007, *Imperfect Knowledge Economics: Exchange Rates and Risk*, Princeton University Press, New Jersey.
41. Galata S., 2004, *Strategiczne zarządzanie organizacjami*, Difin, Warszawa.
42. Galbraith J. K., *Ekonomia w perspektywie. Krytyka historyczna*, PTE, Warszawa 2011.
43. Getis A. (red.), Mur J. (red.), Zoller H. (red.), 2004, *Spatial Econometrics and Spatial Statistics*, Palgrave Macmillan, New York.
44. Gomułka S., 1998, *Teoria innowacji i wzrostu gospodarczego*, Wydawnictwo CASE, Warszawa.
45. Gorzelak G., 2003, *Bieda i zamożność regionów. Założenia, hipotezy, przykłady*, [w:] *Studia Regionalne i Lokalne* Nr 1 (11).
46. Griffith D. (red.), Amrhein C. (red.), Huriot J. M. (red.), 1998, *Advances in Spatial Modelling and Methodology: Essays in Honor of Jean Paelinck*, Kluwer Academic, Dordrecht.
47. Grossman G. M., Helpman E., 1991, *Innovation and Growth in the Global Economy*, MIT Press, Cambridge.
48. Hansen L. P., 1982, *Large sample properties of Generalized Method of Moments estimators*, [w:] *Econometrica*, Vol. 50.
49. Hildreth C., 1950, *Combining Cross Section Data and Time Series*, [w:] *Cowles Commission Discussion Paper*, No. 347, May 1.
50. Hoch I., 1962, *Estimation of Production Function Parameters Combining Time-Series and Cross-Section Data*, [w:] *Econometrica*, Vol. 30.
51. Janasz W. (red.), 2003, *Innowacje w modelach działalności przedsiębiorstw*, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin.
52. Jasiński L. J., 2009, *Sektor wiedzy w rozwoju gospodarki*, Key Text, Warszawa.
53. Jewczak M., Żółtaszek A., 2011, *Spatial shift-share analysis as a health policy tool*, [w:] Suchecki B. (red.), *Spatial econometrics and regional economic analysis*, *Folia Oeconomica* 252, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2011.
54. Kiviet J. F., 1995, *On bias inconsistency, and efficiency of various estimators in dynamic panel data models*, [w:] *Journal of Econometrics*, Vol. 68.
55. Kopczewska K., 2006, *Ekonometria i statystyka przestrzenna z wykorzystaniem programu R CRAN*, CeDeWu, Warszawa.
56. Kozarkiewicz-Chlebowska A., 2001, *Koncepcja zarządzania wiedzą, jej geneza, zastosowanie i perspektywy*, Wyd. Zarządzania Akademii Górniczo-Hutniczej, Kraków.
57. Krugman P., 1979, *A Model of Innovation, Technology and the World Distribution of Income*, [w:] *Journal of Political Economy*, Vol. 87.
58. Kubiela S., 2009, *Innowacje i luka technologiczna w gospodarce globalnej opartej na wiedzy. Strukturalne i makroekonomiczne uwarunkowania*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, s. 8.
59. Kuh E., 1959, *The Validity of Cross-Sectionally Estimated Behavior Equations in Time Series Applications*, [w:] *Econometrica*, Vol. 27.

60. Kukliński A., 2007, *Gospodarka oparta na wiedzy (GOW) jako nowy paradygmat trwałego rozwoju*, [w:] *Rozwój, region, przestrzeń*, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa.
61. Kukliński A. (red.), 2003, *Gospodarka oparta na wiedzy. Perspektywy Banku Światowego*, Biuro Banku Światowego w Polsce, Komitet Badań Naukowych, Warszawa.
62. Kukliński A., 2003, *Polska droga kreowania gospodarki opartej na wiedzy*, [w:] Kukliński A. (red.), *Gospodarka oparta na wiedzy. Perspektywy Banku Światowego*, Biuro Banku Światowego w Polsce, Komitet Badań Naukowych, Warszawa.
63. Kukliński A., 2003, *Rozwój gospodarki opartej na wiedzy. Trajektoria regionalna*, [w:] Kukliński A. (red.), *Gospodarka oparta na wiedzy. Perspektywy Banku Światowego*, Biuro Banku Światowego w Polsce, Komitet Badań Naukowych, Warszawa.
64. Le Gallo J., Ertur C., 2003, *Exploratory spatial data analysis of the distribution of regional per capita GDP in Europe, 1980 -1995*, [w:] *Papers in Regional Science*, Vol. 82, Issue 2.
65. Lewis W. W., 2004, *Potęga wydajności*, CeDeWu, Warszawa.
66. Levitt T., 1991, *Marketing Imagination*, Free Press, New York.
67. Machlup F., 1962, *The Production and Distribution of Knowledge in the United States*, Princeton University Press, Princeton.
68. Malara Z., 2006, *Przedsiębiorstwo w globalnej gospodarce. Wyzwania współczesności*, PWN, Warszawa.
69. Migut G., 2009, *Zastosowanie technik analizy skupień i drzew decyzyjnych do segmentacji rynku*, StatSoft Polska, Kraków.
70. Misala J., 2001, *Współczesne teorie wymiany międzynarodowej i zagranicznej polityki ekonomicznej*, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa.
71. Moore G. A., 2007, *To Succeed in the Long Term, Focus on the Middle Term*, Harvard Business Review, July-August.
72. Moran P. A. P., 1950, *Notes on continuous stochastic phenomena*, [w:] *Biometrika*, Vol. 37.
73. Mundlak Y., 1961, *Empirical Production Functions Free of Management Bias*, [w:] *Journal of Farm Economics*, Vol. 43.
74. Narodowy Program Foresight „Polska 2020”.
75. Neef D. (red.), 1998, *The Knowledge Economy*, Butterworth-Heinemann, Boston, Oxford, Johannesburg, Melbourne, New Delhi, Singapore.
76. Neef D. (red.), Siesfeld G. A. (red.), Cefola J. (red.), 1998, *The Economic Impact of Knowledge*, Butterworth Heinemann, Oxford.
77. Nerlove M., 1965, *Estimation and Identification of Cobb-Douglas Production Functions*, Rand McNall, Chicago.
78. Nerlove M., 2000, *An Essay on the History of Panel Data Econometrics*, Department of Agricultural and Resource Economics, University of Maryland.
79. OECD, 1996, *The Knowledge-based Economy*, Paris.
80. Ojrzyńska A., Twaróg S., 2012, *Dynamics of Change in Spatial Dependencies in Blood Donation System in Poland*, [w:] *Comparative Economic Research Central and Eastern Europe*. Vol. 15, No. 4/2012, s. 177-189, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.

81. Okoń-Horodyńska E., 1998, *Narodowy system innowacji w Polsce*, Uczelniana Akademia Ekonomiczna im. Karola Adamieckiego, Katowice.
82. Ord J. K., Cliff A.D., 1973, *Spatial Autocorrelation*, Pion, London.
83. Ostasiewicz W. (red.), 1999, *Statystyczne metody analizy danych*, Akademia Ekonomiczna, Wrocław.
84. Overmars K. P., de Koning G. H. J., Veldkamp A., 2003, *Spatial autocorrelation in multi-scale land use models*, [w:] *Ecological Modelling*, Vol. 164.
85. Paelinck J. H. P., Klaassen L. L. H., 1979, *Spatial Econometrics*, Saxon House, Uniwersytet Michigan.
86. Pakulska T., 2005, *Podatność innowacyjna Polski na napływy zagranicznego kapitału technologicznie inwestycyjnego*, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa.
87. Piątkowski M., 2002, *Infrastruktura instytucjonalna „nowej gospodarki” a rozwój krajów postsocjalistycznych*, [w:] Kołodko G. W. (red.), Piątkowski M. (red.), *„Nowa gospodarka” i stare problemy. Perspektywy szybkiego wzrostu w krajach postsocjalistycznych*, Wydawnictwo WSPiZ, Warszawa.
88. Piątkowski Z., Mazur A., Zys L., Żebrowski W., Bitowska A., Kułakowska A., 2009, *Procesy innowacji i wiedzy w przedsiębiorstwach*, Wydawnictwo WSEiZ, Warszawa.
89. Piech K. (red.), Radosevic S. (red.), 2006, *The Knowledge-Based Economy in Central and Eastern Europe*, Palgrave Macmillan, Basingstoke, New York.
90. Piech K., 2005, *Mierzenie rozwoju edukacji i kapitału ludzkiego w krajach transformacji systemowej z punktu widzenia gospodarki opartej na wiedzy*, [w:] Kopycińska D. (red.), *Konkurencyjność rynku pracy i jego podmiotów*, Katedra Mikroekonomii, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin.
91. Piech K., 2009, *Wiedza i innowacje w rozwoju gospodarczym: w kierunku pomiaru i współczesnej roli państwa*, Instytut Wiedzy i Innowacji, Warszawa.
92. Pietrzyk I., 2001, *Paradygmat rozwoju terytorialnego*, [w:], Kosiedowski C. (red.), *Gospodarka i polityka regionalna okresu transformacji*, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, Toruń.
93. Pietrzykowski R., 2011, *Koncepcja i zastosowanie modyfikacji macierzy wag w przestrzennych badaniach ekonomicznych*, [w:] Borkowski B. (red.), *Metody ilościowe w badaniach ekonomicznych. Tom XII/2*, Katedra Ekonometrii i Statystyki SGGW, Warszawa.
94. Pocięcha J., Podolec B., Sokołowski A., Zając K., 1988, *Metody taksonomiczne w badaniach społeczno-ekonomicznych*, PWN, Warszawa.
95. Pomykało W. (red.), 1995, *Encyklopedia Biznesu, tom 1*, Fundacja Innowacji, Warszawa.
96. Popławski W., 1995, *Mechanizmy procesów innowacyjnych w rozwoju przemysłów wysokiej techniki*, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń.
97. Porter M. E., 2006, *Przewaga konkurencyjna*, Helion, Gliwice.
98. Schumpeter, J. A., 1960, *Teoria rozwoju gospodarczego*, PWN, Warszawa.
99. Skowronek-Mielczarek A., 2005, *Małe i średnie przedsiębiorstwa. Źródła finansowania*, 2. wydanie zaktualizowane i uzupełnione, C. H. BECK, Warszawa.
100. Smith K., 2002, *What is the ‘Knowledge Economy’? Knowledge Intensity and Distributed Knowledge Bases*, Discussion Paper, series 2002-6, The United Nations University, INTECH, Maastricht.

101. Suchecka J. (red.), 2014, *Statystyka przestrzenna. Metody analiz struktur przestrzennych*, C. H. Beck, Warszawa.
102. Suchecki B. (red.), 2010, *Ekonometria przestrzenna, Metody i modele analizy danych przestrzennych*, C. H. Beck, Warszawa.
103. Stachowiak, K. 2006, *Instytucjonalne uwarunkowania bezpośrednich inwestycji zagranicznych w Polsce*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
104. Sternberg R., Arndt O., 2001, *The firm or region: what determines the innovation behaviour of European firms?*, [w:] *Economic Geography* Vol. 77 No. 4.
105. Stiglitz J. E., 2006, *Making globalization work*, W. W. Norton & Company, New York.
106. Swan K. S., Allred B. B., 2003, *A product and process model of the technology-sourcing decision*, [w:] *Journal of Product Innovation Management*, Nr 20 (6).
107. Szwab K. (red.), 2010, *The Global Competitiveness Report 2010-2011*, World Economic Forum, Geneve.
108. Świtalski W., 2005, *Innowacje i konkurencyjność*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
109. Tłuczak A., 2014, *Regionalne zróżnicowanie cen żywności w skupie w Polsce w latach 2005-2012*, [w:] *Journal of Agribusiness and Rural Development*, Vol. 1(31), 2014, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań.
110. Tobler W. R., 1970, *A computer movie simulating urban growth in the Detroit region*, [w:] *Economic Geography*, Vol. 46, Clark University.
111. Ustawa o organizmach genetycznie zmodyfikowanych z dnia 22 czerwca 2001, Dz. U. z 2001 Nr 76, poz. 811, art. 3, ustęp 2.
112. Webster F., 2006, *Theories of the information society. Third Edition*, Routledge, London, New York.
113. Welfe W. (red.), 2007, *Gospodarka oparta na wiedzy*, PWE, Warszawa.
114. Windmeijer F., 2005, *A finite sample correction for the variance of linear efficient two-step GMM estimators*, [w:] *Journal of Econometrics*, Vol. 126.
115. Woźnicki J. (red.), 2008, *Benchmarking w systemie szkolnictwa wyższego*, Fundacja Rektorów Polskich, Warszawa.
116. Wroniecki J., 2001, *Nowa gospodarka: miraż czy rzeczywistość? Doktryna – Praktyka – Optyka OECD*, [w:] Welfe W. (red.), *Przedsiębiorczość i Zarządzanie, tom III, zeszyt 3: Społeczeństwo oparte na wiedzy – wyzwania dla Europy Środkowej i Wschodniej XXI wieku*, Kolegium Wydawnicze SWSPiZ, Łódź.
117. Wysokińska Z., Witkowska J., 2002, *Integracja europejska. Rozwój rynków*, PWN, Warszawa – Łódź.
118. Zeliaś A. (red.), 1991, *Ekonometria Przestrzenna*, PWE, Warszawa.
119. Zienkowski L., 2003, *Gospodarka oparta na wiedzy – mit czy rzeczywistość?*, [w:] Zienkowski L. (red.), *Wiedza a wzrost gospodarczy*, Scholar, Warszawa.
120. Żelazny R., 2006, *Gospodarka oparta na wiedzy w Polsce - diagnoza stanu według Knowledge i Assessment Methodology*, [w:] Oko E. (red.), Horodyńska A. (red.), Piech K. (red.), *Unia Europejska w kontekście Strategii Lizbońskiej oraz gospodarki i społeczeństwa wiedzy w Polsce*, Instytut Wiedzy i Innowacji, Warszawa.

Strony internetowe:

1. Bank Światowy: www.worldbank.org.
2. Centrum Informacji Europejskiej: www.cie.gov.pl.
3. Główny Urząd Statystyczny: www.stat.gov.pl.
4. Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN: www.ippt.pan.pl.
5. Internetowa biblioteka Science Direct: www.sciencedirect.com.
6. Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego: www.nauka.gov.pl.
7. Oficjalna strona Unii Europejskiej: europa.eu.
8. Oprogramowanie Gretl: www.kufel.torun.pl.
9. Parlament Europejski: www.europarl.europa.eu.
10. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości: www.parp.gov.pl.
11. Polska Akademia Nauk: www.pan.pl.
12. Portal Funduszy Europejskich: www.funduszeuropejskie.gov.pl.
13. Portal Innowacyjnego Transferu Wiedzy w Nauce: www.pitwin.edu.pl.
14. Producent oprogramowania Statistica: www.statsoft.pl.
15. Sejm Rzeczypospolitej Polskiej: www.sejm.gov.pl.
16. Serwis informacyjny poświęcony biotechnologii: www.biotechnolog.pl.
17. Wiley Online Library: www.onlinelibrary.wiley.com.

Programy komputerowe:

- Microsoft Word 2013,
- Microsoft Excel 2013,
- Statistica 10,
- Gretl,
- GeoDa,
- Limdep.

Spis rysunków

Rys. 1.1. Schemat gospodarki opartej na wiedzy	17
Rys. 1.2. Wpływ czynników konkurencyjności a etapy rozwoju gospodarki	30
Rys. 1.3. Społeczności napędzające GOW w regionie	33
Rys. 2.1. Wykres rozrzutu indeksu KEI (2012).....	48
Rys. 2.2. Wykres rozrzutu indeksu KI (2012)	49
Rys. 2.3. Wyniki państw UE w dziedzinie innowacji (SII 2014)	54
Rys. 2.4. Średnie wartości poszczególnych wymiarów w grupach państw.....	55
Rys. 2.5. Globalna tablica wyników badań Unii i innowacji (2010/2011).....	56
Rys. 2.6. Średnie tempo wzrostu SII w ujęciu globalnym.....	57
Rys. 2.7. Mapa innowacyjności regionów w Europie według RIS	59
Rys. 2.8. Tempo zmian indeksu SII wśród regionów w Europie według RIS	60
Rys. 2.9. Rozkład przestrzenny wartości składowej V_I	62
Rys. 2.10. Rozkład przestrzenny wartości składowej S_I	64
Rys. 2.11. Rozkład przestrzenny wartości składowej Z_I	65
Rys. 3.1. Odległości międzygrupowe w metodzie pojedynczego wiązania	78
Rys. 3.2. Odległości międzygrupowe w metodzie środków ciężkości	78
Rys. 3.3. Odległości międzygrupowe w metodzie minimalnych wariancji Warda	79
Rys. 3.4. Wizualizacja autokorelacji dodatniej i ujemnej.....	80
Rys. 3.5. Moranowski wykres rozproszenia	82
Rys. 4.1. Ilorazy lokacyjne dla 56 zmiennych w 2013 r. (łódzkie)	98
Rys. 4.2. Ilorazy lokacyjne dla 56 zmiennych w 2013 r. (mazowieckie)	99
Rys. 4.3. Ilorazy lokacyjne dla 56 zmiennych w 2013 r. (małopolskie)	100
Rys. 4.4. Ilorazy lokacyjne dla 56 zmiennych w 2013 r. (śląskie)	100
Rys. 4.5. Ilorazy lokacyjne dla 56 zmiennych w 2013 r. (lubelskie).....	101
Rys. 4.6. Ilorazy lokacyjne dla 56 zmiennych w 2013 r. (podkarpackie)	101
Rys. 4.7. Ilorazy lokacyjne dla 56 zmiennych w 2013 r. (podlaskie).....	102
Rys. 4.8. Ilorazy lokacyjne dla 56 zmiennych w 2013 r. (świętokrzyskie)	102
Rys. 4.9. Ilorazy lokacyjne dla 56 zmiennych w 2013 r. (lubuskie)	103
Rys. 4.10. Ilorazy lokacyjne dla 56 zmiennych w 2013 r. (wielkopolskie).....	103

Rys. 4.11. Ilorazy lokacyjne dla 56 zmiennych w 2013 r. (zachodniopomorskie).....	104
Rys. 4.12. Ilorazy lokacyjne dla 56 zmiennych w 2013 r. (dolnośląskie)	104
Rys. 4.13. Ilorazy lokacyjne dla 56 zmiennych w 2013 r. (opolskie)	105
Rys. 4.14. Ilorazy lokacyjne dla 56 zmiennych w 2013 r. (kujawsko-pomorskie).....	105
Rys. 4.15. Ilorazy lokacyjne dla 56 zmiennych w 2013 r. (pomorskie)	106
Rys. 4.16. Ilorazy lokacyjne dla 56 zmiennych w 2013 r. (warmińsko-mazurskie)	106
Rys. 4.17. Podobieństwo regionalnych GOW w Polsce (2011)	107
Rys. 4.18. Podobieństwo regionalnych GOW w Polsce (2014)	108
Rys. 4.19. Wykresy odległości wiązania względem etapów wiązania (2011 i 2014) ..	109
Rys. 4.20. Mapy skupień – metoda aglomeracyjna Warda (2011 i 2014).....	109
Rys. 4.21. Mapy skupień – metoda k -średnich (2011 i 2014)	110
Rys. 4.22. Zróźnicowanie przestrzenne KEI oraz KI (2003).....	112
Rys. 4.23. Zróźnicowanie przestrzenne KEI oraz KI (2007).....	115
Rys. 4.24. Zróźnicowanie przestrzenne KEI oraz KI (2011).....	117
Rys. 4.25. Zróźnicowanie przestrzenne KEI oraz KI (2014).....	119
Rys. 4.26. KEI w poszczególnych latach w polskich województwach	120
Rys. 4.27. Globalna autokorelacja przestrzenna dla indeksu KI	124
Rys. 4.28. Globalna autokorelacja przestrzenna dla indeksu KEI.....	125
Rys. 5.1. Zróźnicowanie przestrzenne WPE w roku 2003	132
Rys. 5.2. Zróźnicowanie przestrzenne WPE w roku 2007	133
Rys. 5.3. Zróźnicowanie przestrzenne WPE w roku 2011	134
Rys. 5.4. Zróźnicowanie przestrzenne WPE w roku 2014	135
Rys. 5.5. WPE w poszczególnych latach w polskich województwach	136
Rys. 5.6. Schemat struktury zmiennych egzogenicznych wg województw	140

Spis tabel

Tab. 1.1. Podział innowacji według wskazanych kryteriów i opis ich cech.....	22
Tab. 1.2. Porównanie starego z nowym podejściem do ekonomii	23
Tab. 2.1. Subwskaźniki wykorzystywane w poszczególnych filarach (KAM)	45
Tab. 2.2. Zestawienie 60 państw wg pozycji w rankingu metodologii KAM (2012)	50
Tab. 2.3. Struktura pomiaru tablic Komisji Europejskiej	52
Tab. 2.4. Klasyfikacja województw według składowej V_I	62
Tab. 2.5. Klasyfikacja województw według składowej S_I	63
Tab. 2.6. Klasyfikacja województw według składowej Z_I	64
Tab. 4.1. Taksonomiczny miernik rozwoju GOW w Polsce (2003).....	111
Tab. 4.2. Taksonomiczny miernik rozwoju GOW w Polsce (2007).....	114
Tab. 4.3. Taksonomiczny miernik rozwoju GOW w Polsce (2011).....	116
Tab. 4.4. Taksonomiczny miernik rozwoju GOW w Polsce (2014).....	118
Tab. 4.5. Tabela zbiorcza indeksów KEI w polskich województwach	121
Tab. 5.1. Wskaźnik poziomu egzystencji w latach 2003-2014	131
Tab. 5.2. Pojemność integralna nośników informacji wg metody Hellwiga	138
Tab. 5.3. Wyniki estymacji dla modelu podstawowego	141
Tab. 5.4. Test Breuscha-Pagana.....	142
Tab. 5.5. Wyniki estymacji dla modelu z dekompozycją składnika losowego	143
Tab. 5.6. Test Chowa (F)	144
Tab. 5.7. Test Hausmana	144
Tab. 5.8. Wyniki estymacji dla modelu z dekompozycją wyrazu wolnego	145
Tab. 5.9. Oszacowanie dekompozycji wyrazu wolnego.....	147

Załączniki

Załącznik 1a. Sumaryczny indeks innowacji (SII) dla krajów Unii Europejskiej w latach 2006-2014 według tablicy wyników badań Unii i innowacji

ROK/ KRAJ	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Wzrost względem roku 2013
EU	0,493	0,506	0,504	0,516	0,531	0,532	0,545	0,554	0,563	1,66%
AT	0,516	0,527	0,583	0,597	0,571	0,583	0,599	0,599	0,612	2,17%
BE	0,588	0,601	0,594	0,597	0,605	0,612	0,627	0,627	0,633	0,92%
BG	0,158	0,168	0,189	0,198	0,232	0,234	0,191	0,188	0,193	2,49%
CY	0,414	0,411	0,485	0,461	0,48	0,499	0,498	0,501	0,515	2,74%
CZ	0,374	0,39	0,369	0,374	0,411	0,416	0,405	0,422	0,429	1,72%
DE	0,646	0,656	0,671	0,687	0,701	0,694	0,708	0,709	0,719	1,34%
DK	0,684	0,693	0,657	0,673	0,705	0,697	0,722	0,728	0,734	0,89%
EE	0,388	0,382	0,411	0,452	0,453	0,474	0,488	0,502	0,521	3,74%
ES	0,375	0,381	0,389	0,395	0,391	0,395	0,411	0,414	0,42	1,43%
FI	0,63	0,631	0,66	0,67	0,676	0,685	0,685	0,684	0,692	1,17%
FR	0,517	0,523	0,53	0,541	0,567	0,57	0,579	0,571	0,579	1,43%
GB	0,59	0,601	0,575	0,585	0,616	0,617	0,618	0,613	0,616	0,54%
GR	0,353	0,349	0,375	0,379	0,37	0,372	0,38	0,384	0,389	1,24%
HR	0,29	0,274	0,283	0,295	0,315	0,319	0,309	0,306	0,308	0,77%
HU	0,298	0,303	0,314	0,315	0,341	0,344	0,335	0,351	0,359	2,36%
IE	0,567	0,569	0,554	0,574	0,568	0,586	0,594	0,606	0,612	0,96%
IT	0,38	0,393	0,394	0,406	0,427	0,427	0,446	0,443	0,453	2,22%
LT	0,241	0,254	0,233	0,239	0,24	0,26	0,271	0,289	0,296	2,58%
LU	0,57	0,593	0,594	0,616	0,601	0,593	0,627	0,646	0,658	1,81%
LV	0,174	0,188	0,195	0,209	0,216	0,228	0,234	0,221	0,229	3,51%
MT	0,278	0,312	0,323	0,338	0,349	0,317	0,3	0,319	0,325	1,97%
NL	0,561	0,566	0,583	0,591	0,596	0,6	0,644	0,629	0,639	1,64%
PL	0,263	0,275	0,265	0,276	0,272	0,282	0,268	0,279	0,281	0,88%
PT	0,314	0,33	0,374	0,396	0,42	0,415	0,402	0,41	0,426	3,86%
RO	0,208	0,219	0,242	0,257	0,24	0,258	0,229	0,237	0,242	1,90%
SE	0,732	0,729	0,732	0,737	0,739	0,746	0,752	0,75	0,753	0,35%
SI	0,427	0,431	0,458	0,474	0,481	0,508	0,495	0,513	0,527	2,66%
SK	0,296	0,302	0,304	0,312	0,299	0,304	0,35	0,328	0,333	1,49%

Źródło: opracowanie własne na podstawie: European Commission, 2014, *Innovation Union Scoreboard 2014*, Enterprise and Industry, Belgia, s. 92.

Załącznik 1b. Wartości indeksów dla poszczególnych 8 wymiarów w krajach Unii Europejskiej w roku 2014 według tablicy wyników badań Unii i innowacji

WYMIAR/ KRAJ	ZL	SB	FiW	IP	PiP	AI	I	SE
EU	0,583	0,539	0,558	0,417	0,55	0,564	0,549	0,595
AT	0,614	0,542	0,482	0,493	0,774	0,81	0,559	0,464
BE	0,653	0,735	0,563	0,451	0,814	0,531	0,672	0,58
BG	0,44	0,133	0,057	0,133	0,121	0,255	0,047	0,216
CY	0,618	0,353	0,216	0,477	0,73	0,481	0,37	0,542
CZ	0,571	0,253	0,4	0,389	0,45	0,306	0,491	0,49
DE	0,633	0,491	0,613	0,65	0,742	0,805	0,914	0,728
DK	0,635	0,822	0,717	0,543	0,836	0,84	0,702	0,669
EE	0,577	0,364	0,794	0,545	0,61	0,536	0,494	0,378
ES	0,41	0,516	0,402	0,227	0,325	0,442	0,354	0,501
FI	0,829	0,561	0,767	0,621	0,701	0,702	0,651	0,657
FR	0,675	0,672	0,604	0,354	0,517	0,503	0,598	0,591
GB	0,767	0,784	0,623	0,485	0,84	0,485	0,334	0,618
GR	0,524	0,303	0,172	0,237	0,498	0,13	0,567	0,52
HR	0,579	0,157	0,289	0,22	0,401	0,137	0,357	0,316
HU	0,466	0,201	0,341	0,268	0,248	0,26	0,316	0,567
IE	0,795	0,658	0,364	0,314	0,58	0,391	0,749	0,775
IT	0,42	0,394	0,306	0,292	0,43	0,507	0,512	0,516
LT	0,686	0,175	0,546	0,398	0,254	0,176	0,189	0,193
LU	0,524	0,751	0,686	0,237	0,64	0,689	0,824	0,666
LV	0,554	0,089	0,392	0,105	0,134	0,225	0,116	0,225
MT	0,261	0,175	0,206	0,36	0,248	0,413	0,347	0,397
NL	0,647	0,808	0,674	0,413	0,766	0,652	0,59	0,501
PL	0,567	0,128	0,418	0,343	0,126	0,274	0,127	0,305
PT	0,387	0,463	0,458	0,274	0,436	0,355	0,545	0,372
RO	0,46	0,115	0,187	0,128	0,117	0,1	0,214	0,434
SE	0,869	0,803	0,741	0,655	0,813	0,787	0,788	0,6
SI	0,7	0,395	0,515	0,599	0,659	0,482	0,415	0,462
SK	0,614	0,158	0,361	0,232	0,325	0,148	0,301	0,454

Legenda:

ZL - ZASOBY LUDZKIE

SB - SYSTEMY BADAŃ

FiW - FINANSOWANIE I WSPARCIE

IP - INWESTYCJE PRZEDSIĘBIORSTW

PiP - POWIĄZANIA I PRZEDSIĘBIORCZOŚĆ

AI - AKTYWA INTELEKTUALNE

I - INNOWATORZY

SE - SKUTKI EKONOMICZNE

Źródło: opracowanie własne na podstawie: European Commission, 2014, *Innovation Union Scoreboard 2014*, Enterprise and Industry, Belgia, s. 93.

Załącznik 2. Zestawienie metodologii KRAM i KAM

<p>Metodologia KAM stosowana jest do klasyfikacji państw. <i>Knowledge in Region Assessment Methodology</i> (KRAM) to metodologia analizy wiedzy w regionach. Biorąc pod uwagę różnice między badaniami międzynarodowymi i regionalnymi należało skorygować wybrane wskaźniki. Dlatego też niektóre pominięto, a część z nich zmodyfikowano.</p> <p>Poszczególne wskaźniki w metodologii KAM posegregowane są na ogólne funkcjonowanie gospodarki oraz 4 główne filary, tj. system bodźców ekonomicznych i reżim instytucjonalny (<i>The Economic Incentive and Institutional Regime</i>), efektywny system innowacji (<i>The Innovation System</i>), edukacja i jakość zasobów ludzkich (<i>Education and Human Resources</i>) oraz nowoczesna infrastruktura informacyjna (<i>ICT - Information and Communication Technology</i>). Niektóre wskaźniki wyrażone są poprzez jedną, inne natomiast przez dwie lub więcej zmiennych. Ponadto metodologia KAM obliczana na dany rok uwzględnia zmienne z lat poprzednich (często jako średnia z kilku lat poprzedzających rok analizy). W metodologii KRAM przyjęto, że analiza na dany rok wykorzystuje zmienne tylko z tego okresu. Takie podejście jest możliwe dzięki pewnym modyfikacją zmiennych w porównaniu do metody Banku Światowego.</p>	
Ogólna wydajność gospodarki (<i>Overall Performance of the Economy</i>)	
Wskaźniki w metodologii KAM	Wskaźniki w metodologii KRAM
PKB – wskaźnik wzrostu Produktu Krajowego Brutto (w %).	PKB – Produkt Krajowy Brutto na jednego mieszkańca, wyrażony w cenach bieżących, Polska=100 (%).
HDI (<i>Human Development Index</i>) – wskaźnik postępu społecznego (uwzględniający: długowieczność, wykształcenie, poziom życia).	DM – długowieczność mężczyzn – przeciętne dalsze trwanie życia (lata). DK – długowieczność kobiet – przeciętne dalsze trwanie życia (lata).
Wskaźnik niedostatków w wymiarach zdrowia, edukacji i standardów życia.	WZU – wskaźnik zagrożenia ubóstwem – udział osób, których dochód ekwiwalentny do dyspozycji (po uwzględnieniu w dochodach transferów społecznych) jest niższy od granicy ubóstwa ustalonej na poziomie 60% mediany ekwiwalentnych dochodów do dyspozycji w danym kraju. LSZ – liczba osób przypadających na łóżko szpitalne (osoby).
Wskaźnik nierówności płci (uwzględniający dysproporcję na rynku pracy i dyskryminację kobiet).	LZK – zatrudnienie kobiet w stosunku do zatrudnienia ogółem (w %).
Liczba kobiet w parlamencie (w %).	LKR – liczba kobiet radnych w stosunku do wszystkich radnych (w %).
Wskaźnik ryzyka politycznego, finansowego i gospodarczego.	Wskaźnik pominięty.
Różnice między obiema metodami:	
<p>Wskaźnik HDI (<i>Human Development Index</i>) – wskaźnik postępu społecznego (uwzględniający: długowieczność, wykształcenie, poziom życia) w całości mierzony jest na poziomie krajowym (w KRAM uwzględniono tylko jedną składową część tego indeksu odzwierciedlającą długowieczność; wykształcenie ujęte będzie w filarze edukacja i jakość zasobów ludzkich, a poziom życia odzwierciedla zmienna PKB).</p> <p>Wskaźnik niedostatków w wymiarach zdrowia, edukacji i standardów życia (w KRAM uwzględniono tylko dwie składowe części tego indeksu odzwierciedlające niedostatki w wymiarze zdrowia i standardów życia; wykształcenie ujęte będzie w filarze edukacja i jakość zasobów ludzkich).</p> <p>Wskaźnik nierówności płci (uwzględniający dysproporcję na rynku pracy i dyskryminację kobiet) (w KRAM uwzględniono tylko jedną składową tego indeksu odzwierciedlającą dysproporcję na rynku pracy – więcej zmiennych opisujących ten wskaźnik znajduje się w filarze edukacja i jakość zasobów ludzkich).</p> <p>Wskaźnik liczby kobiet w parlamencie (w %) został zastąpiony wskaźnikiem liczby kobiet radnych w organach ustawodawczych Jednostek Samorządu Terytorialnego (w %).</p> <p>Wskaźnik ryzyka politycznego, finansowego i gospodarczego został pominięty, gdyż indeks ten liczony jest na poziomie krajowym, a nie regionalnym.</p>	

System bodźców ekonomicznych i reżim instytucjonalny (<i>The Economic Incentive and Institutional Regime</i>)	
Wskaźniki w metodologii KAM	Wskaźniki w metodologii KRAM
Reżim ekonomiczny	
Wskaźnik akumulacji brutto, jako udział w PKB (uwzględniająca wydatki na środki trwałe oraz zmiany w poziomie zapasów).	NST – nakłady brutto na środki trwałe, jako udział w PKB. SZ – stopień zużycia środków trwałych – procentowa wartość brutto środków trwałych w bieżących cenach ewidencyjnych.
Wskaźnik handlu, jako udział w PKB (uwzględniający eksport i import towarów i usług).	Wskaźnik pominięty.
Wskaźnik barier taryfowych i pozataryfowych (oparty na polityce handlowej).	Wskaźnik pominięty, gdyż ustalany jest na szczeblu krajowym.
Wskaźnik sektora bankowego (uwzględniający sytuację finansową banków oraz wysokość stóp procentowych).	Wskaźnik pominięty, gdyż ustalany jest na szczeblu krajowym.
Wskaźnik kredytów dla sektora prywatnego (uwzględniający pożyczki, zakupy niekapitałowych papierów wartościowych oraz kredytów handlowe i pozostałe należności z roszczeniem ustanowionej spłaty).	KBP – kredyty bankowe i pożyczki w sektorze przedsiębiorstw, jako udział w PKB.
Wskaźnik kosztów rejestracji działalności gospodarczej (uwzględniający czas potrzebny do rozpoczęcia działalności).	Wskaźnik pominięty. Koszty i czas potrzebny do rozpoczęcia działalności we wszystkich województwach są bardzo zbliżone.
Zarządzanie	
Jakość regulacji (dotyczy częstotliwości występowania nieprzyjanych polityk utrudniających handel zagraniczny i rozwój biznesu).	Wskaźnik pominięty, gdyż ustalany jest na szczeblu krajowym.
Regulacje prawne (dotyczące występowania przestępstw oraz skuteczności ich wykrywania i sprawności systemu sądownictwa).	PS – przestępstwa stwierdzone w przeliczeniu na 1000 mieszkańców. WS – wykrywalność sprawców przestępstw (%).
Wskaźnik stabilności politycznej i skuteczności rządu.	RWW – radni województwa z wykształceniem wyższym w stosunku do wszystkich radnych (%).
Kontrola korupcji.	Wskaźnik pominięty.
Wolność prasy.	Wskaźnik pominięty. Wolność prasy w całym kraju wygląda jednakowo.
Różnice między obiema metodami:	
<p>Wskaźnik akumulacji brutto, jako udział w PKB (uwzględniający wydatki na środki trwałe oraz zmiany w poziomie zapasów) wyrażony jest poprzez dwie osobne zmienne (NST – nakłady brutto na środki trwałe, jako udział PKB oraz SZ – stopień zużycia środków trwałych – procentowa wartość brutto środków trwałych w bieżących cenach ewidencyjnych).</p> <p>Wskaźnik handlu, jako udział w PKB (uwzględniający eksport i import towarów i usług) został pominięty ze względu na braki danych dla regionów.</p> <p>Wskaźnik barier taryfowych i pozataryfowych (oparty na polityce handlowej) oraz wskaźnik sektora bankowego (uwzględniający sytuację finansową banków oraz wysokość stóp procentowych) zostały pominięte, gdyż są ustalane na szczeblu krajowym.</p> <p>Wskaźnik kosztów rejestracji działalności gospodarczej (uwzględniający czas potrzebny do rozpoczęcia działalności) został pominięty, gdyż koszty i czas potrzebny do rozpoczęcia działalności we wszystkich województwach są bardzo zbliżone lub jednakowe.</p> <p>Jakość regulacji (dotyczy częstotliwości występowania nieprzyjanych polityk utrudniających handel zagraniczny i rozwój biznesu) został pominięty, gdyż ustalany jest na szczeblu krajowym, a nie regionalnym.</p> <p>Regulacje prawne (dotyczące występowania przestępstw oraz skuteczności ich wykrywania i sprawności systemu sądownictwa) został wyrażony poprzez dwa wskaźniki PS – przestępstwa stwierdzone w przeliczeniu na 1000 mieszkańców oraz WS – wykrywalność sprawców przestępstw w zakończonych procesach przygotowawczych (w %).</p>	

<p>Wskaźnik stabilności politycznej i skuteczności rządu został wyrażony poprzez wskaźnik RWW – radni województwa z wykształceniem wyższym w stosunku do wszystkich radnych (w %).</p> <p>Kontrola korupcji zostały usunięte ze względu na braki danych w regionach.</p> <p>Wskaźnik wolności prasy został pominięty ze względu na swój krajowy charakter.</p> <p>Kilka wskaźników zostało usuniętych ze względu na ich centralny charakter. Wskaźniki te nie odnoszą się do badań regionalnych. Filar ten charakteryzuje się relatywnie największą liczbą pominiętych wskaźników. Jest to spowodowane tym, że niektóre kwestie prawne ustanawiane są na poziomie narodowym i obowiązują we wszystkich województwach w takiej samej formie.</p>	
Efektywny system innowacji (<i>The Innovation System</i>)	
Wskaźniki w metodologii KAM	Wskaźniki w metodologii KRAM
BIZ – bezpośrednie inwestycje zagraniczne, jako udział w PKB.	PKZ – podmioty z udziałem kapitału zagranicznego wyrażonego, jako udział w PKB.
Napływ bezpośrednich inwestycji zagranicznych, jako udział w PKB.	Wskaźnik wyrażony poprzez poprzedni wskaźnik.
Patenty przyznane przez USPTO (<i>US Patent and Trademark Office</i>) na mln mieszkańców.	P – patenty udzielone na milion mieszkańców przez Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej na mln mieszkańców.
Opłaty licencyjne za patenty, znaki towarowe oraz wzory użytkowe na milion mieszkańców.	Wskaźnik wyrażony poprzez poprzedni wskaźnik.
Liczba studentów szkół wyższych publicznych na milion mieszkańców.	LS – liczba studentów szkół wyższych publicznych na mln mieszkańców.
Liczba badaczy w sektorze B+R na milion mieszkańców.	LBR – liczba badaczy w sektorze B+R w przeliczeniu na mln mieszkańców.
Nakłady ogółem na sektor B+R, jako udział w PKB.	NBR – nakłady ogółem na sektor B+R, jako % PKB.
Całkowita wielkość importu i eksportu, jako udział w PKB.	Wskaźnik pominięty.
Artykuły naukowe i techniczne publikowane na milion mieszkańców (wskaźnik uwzględnia publikacje zarówno w czasopiśmie krajowych, jak i zagranicznych oraz średnią liczbę cytowań).	AN – artykuły naukowe i techniczne w przeliczeniu na mln mieszkańców.
Wysoka technologia eksportowana, jako % całkowitego eksportu.	Wskaźnik pominięty.
Wydatki sektora prywatnego na badania i rozwój, jako udział w PKB.	WSP – wydatki sektora prywatnego na B+R, jako % PKB.
Poziom absorpcji wysokich technologii przez przedsiębiorstwa.	Wskaźnik ustalany na poziomie krajowym.
Import dóbr inwestycyjnych, jako udział w PKB.	Wskaźnik pominięty.
Różnice między obiema metodami:	
<p>Wskaźniki BIZ – bezpośrednie inwestycje zagraniczne, jako udział w PKB oraz napływ bezpośrednich inwestycji zagranicznych, jako udział w PKB zostały wyrażone, jako jeden wskaźnik PKZ – podmioty z udziałem kapitału zagranicznego wyrażonego, jako udział w PKB.</p> <p>Wskaźnik wyrażający patenty przyznane na mln mieszkańców różni się tym, że w metodologii KAM są to patenty przyznane przez urząd międzynarodowy, a w metodologii KRAM urząd krajowy.</p> <p>Wskaźnik opłat licencyjnych za patenty, znaki towarowe oraz wzory użytkowe na milion mieszkańców został pominięty.</p> <p>Wskaźnik całkowitej wielkość importu i eksportu, jako udział w PKB został pominięty.</p> <p>Artykuły naukowe i techniczne publikowane na milion mieszkańców (wskaźnik uwzględnia publikacje zarówno w czasopiśmie krajowych, jak i zagranicznych oraz średnią liczbę cytowań) został wyrażony przez wskaźnik AN – artykuły naukowe i techniczne publikowane na milion mieszkańców, który został obliczony intuicyjnie na podstawie liczby doktorantów, słuchaczy studiów podyplomowych, asystentów, adiunktów, docentów, profesorów i nauczycieli akademickich, gdzie odpowiednio każdej grupie przyporządkowano wagę odzwierciedlającą średnią liczbę publikacji w roku.</p> <p>Wskaźniki wysokich technologii eksportowanych, jako % całkowitego eksportu, poziomu absorpcji wysokich technologii przez przedsiębiorstwa, oraz importu dóbr inwestycyjnych, jako udział w PKB zostały pominięte.</p>	

Edukacja i jakość zasobów ludzkich (<i>Education and Human Resources</i>)	
Wskaźniki w metodologii KAM	Wskaźniki w metodologii KRAM
Edukacja	
Stopa alfabetyzacji dorosłych (osoby powyżej 15 roku życia potrafiące pisać i czytać w stosunku do ogółu społeczeństwa).	Wskaźnik pominięty.
Średnia liczba lat nauki (dla osób 15 lat i więcej).	Wskaźnik pominięty.
Wszyscy studiujący (niezależnie od wieku) w stosunku do ogółu ludności.	SSW – studenci szkół wyższych w przeliczeniu na 10 tys. mieszkańców.
Średnia długość życia po urodzeniu (mężczyzn i kobiet).	Zmienne DM – długowieczność mężczyzn – przeciętne dalsze trwanie życia (lata) oraz DK – długowieczność kobiet – przeciętne dalsze trwanie życia (lata) uwzględniono w ogólnej wydajności gospodarki.
Dostęp do Internetu w szkołach (szkoły podstawowe, gimnazja oraz szkoły ponadgimnazjalne).	WKP – wskaźnik komputeryzacji szkół podstawowych (udział % szkół wyposażonych w komputery przeznaczone do użytku uczniów z dostępem do Internetu). WKG – wskaźnik komputeryzacji szkół gimnazjalnych (udział % szkół wyposażonych w komputery z dostępem do Internetu).
Wydatki publiczne na edukację, jako % PKB (uwzględniające wydatki publiczne na edukację publiczną oraz subsydia dla prywatnej edukacji na poziomie podstawowym, średnim i wyższym).	WOW – wydatki JST na oświatę i wychowanie, jako % PKB.
Osiągnięcia w nauce mierzone testami matematyki oraz badaniami naukowymi przeprowadzanymi wśród studentów.	ZEM – zdawalność egzaminów maturalnych w stosunku do średniej krajowej = 1.
Jakość nauki i edukacji matematycznej.	ZEG – zdawalność egzaminów gimnazjalnych w części matematyczno-przyrodniczej w stosunku do średniej krajowej=1.
Wszystkie studiujące kobiety (niezależnie od wieku) w stosunku do ludności w odpowiadającej grupie wiekowej.	WSK – studiujące kobiety (niezależnie od wieku) w przeliczeniu na 10 tys. mieszkańców.
Odsetek ludności niepełnoletniej (15 lat i więcej) do ogółu ludności w wieku 15 lat i więcej (uwzględnienie kobiet).	Wskaźnik pominięty.
Udział osób odbierających edukację na poziomie średnim w stosunku do populacji w wieku odpowiadającym uczniom szkół średnich.	Nie uwzględniono.
Udział osób odbierających edukację na poziomie wyższym w stosunku do populacji w wieku odpowiadającym studentom.	Nie uwzględniono.
Praca	
Stopa bezrobocia ogółem – część siły roboczej pozostająca bez pracy, ale czynnie jej poszukująca.	SB – stopa bezrobocia ogółem (w %).
Stopa bezrobocia kobiet.	SBK – stopa bezrobocia kobiet (w %).
Stopa bezrobocia mężczyzn.	SBM – stopa bezrobocia mężczyzn (w %).
Zatrudnienie w sektorze przemysłowym w stosunku do ogółu zatrudnienia (przemysł obejmuje górnictwo i kopalnictwo, produkcję, prąd, gaz i wodę oraz budownictwo).	ZSP – zatrudnienie w sektorze przemysłowym w stosunku do zatrudnienia ogółem (w %).
Zatrudnienie w sektorze usługowym w stosunku do ogółu zatrudnienia.	ZSU – zatrudnienie w sektorze usługowym w stosunku do zatrudnienia ogółem (w %).
Zawodowi i techniczni pracownicy, jako procent ogółu siły roboczej.	ZBR – zatrudnieni w sektorze B+R w przeliczeniu na 1000 osób aktywnych zawodowo.

Zakres szkolenia personelu.	SOD – osoby dorosłe w wieku 25-64 lata uczestniczące w kształceniu i szkoleniu (w %).
Utalentowani ludzie (skłonność do wyjazdu za granicę osób wybitnych).	WZ – wskaźnik wymeldowań zagranicznych (saldo migracji na pobyt stały ludności w wieku produkcyjnym w przeliczeniu na 10 tys. ludności w tym wieku).
Współpraca pracodawców.	Wskaźnik pominięty.
Elastyczność ustalania płac (czy proces jest scentralizowany, czy indywidualny dla każdej jednostki).	PMW – przeciętne miesięczne wynagrodzenia w relacji do średniej krajowej (Polska=100).
Stosunek wydajności pracy do płacy.	Wskaźnik pominięty.
Profesjonalna kadra zarządzająca (uwzględnienie czy stanowiska są nabywane przez umiejętności i kwalifikacje czy pokrewieństwo i układy).	Wskaźnik pominięty.
Dostępność specjalistycznych usług badawczych i szkoleniowych.	JBR – jednostki z działalnością badawczo-rozwojową w przeliczeniu na mln mieszkańców.
Normy pracy (uwzględniające umowy – w tym maksymalny czas ich trwania na czas nieokreślony, niestandardowe godziny pracy, urlopy, koszty zwolnień, wysokość podatków i składek).	Wskaźnik pominięty – ustalany centralnie.
Zatrudnienie ogółem w relacji do ludności w wieku produkcyjnym (15 lat i więcej).	Z – zatrudnienie ogółem – pracujący ogółem w stosunku do aktywnych zawodowo ogółem (w %).
Zatrudnienie kobiet w relacji do ogółu kobiet w wieku produkcyjnym (15 lat i więcej).	ZK – zatrudnienie kobiet – kobiety pracujące w stosunku do wszystkich kobiet aktywnych zawodowo (w %).
Zatrudnienie mężczyzn w relacji do ogółu mężczyzn w wieku produkcyjnym (15 lat i więcej).	ZM – zatrudnienie mężczyzn – mężczyźni pracujący w stosunku do wszystkich mężczyzn aktywnych zawodowo (w %).
Zatrudnienie młodzieży (15-24 lata) w relacji do liczby ludności odpowiadającej tej grupie wiekowej.	ZML – zatrudnienie młodzieży w wieku 15-24 lata – młodzież pracująca w stosunku do młodzieży aktywnej zawodowo (w %).
Zatrudnienie osób dorosłych w wieku 25 i więcej w relacji do liczby ludności odpowiadającej tej grupie wiekowej.	ZOD – zatrudnienie osób dorosłych (25-54 lata) – dorośli pracujący w stosunku do wszystkich dorosłych aktywnych zawodowo (w %).
Bezrobocie z wykształceniem wyższym.	BW – bezrobotni z wykształceniem wyższym w przeliczeniu na 10 tys. mieszkańców.
Bezrobocie z wykształceniem średnim.	BS – bezrobotni z wykształceniem średnim w przeliczeniu na 10 tys. mieszkańców.
Aktywność zawodowa ludności (15 lat i więcej) w stosunku do ogółu ludności.	AZ – współczynnik aktywności zawodowej ogółem (w %).
Aktywność zawodowa kobiet (15 lat i więcej) w stosunku do ogółu kobiet.	AZK – współczynnik aktywności zawodowej kobiet (w %).
Aktywność zawodowa mężczyzn (15 lat i więcej) w stosunku do ogółu mężczyzn.	AZM – współczynnik aktywności zawodowej mężczyzn (w %).
Bezrobocie wśród młodzieży.	BML – bezrobocie wśród młodzieży (24 i mniej lat) w przeliczeniu na 10 tys. mieszkańców.
Siła robocza z wykształceniem wyższym, jako odsetek całej siły roboczej.	SRW – siła robocza z wykształceniem wyższym – udział ludności w wieku 15-64 lata z wykształceniem wyższym w ogólnej liczbie ludności w tym wieku (w %).
Siła robocza z wykształceniem średnim, jako odsetek całej siły roboczej.	SRS – siła robocza z wykształceniem średnim – udział ludności w wieku 15-64 lata z wykształceniem średnim w ogólnej liczbie ludności w tym wieku (w %).
Siła robocza kobiet, jako % ogółu siły roboczej.	SRK – siła robocza kobiet – kobiety aktywne zawodowo w stosunku do wszystkich aktywnych zawodowo (w %).

Różnice między obiema metodami:	
<p>Ten filar ewidentnie zawiera najwięcej wskaźników. W zakresie edukacji dokonano następujących modyfikacji: wskaźniki stopy alfabetyzacji dorosłych oraz średniej liczby lat nauki (dla osób 15 lat i więcej) zostały pominięte ze względu na braki danych w regionach.</p> <p>Osiągnięcia w nauce mierzone testami matematyki oraz badaniami naukowymi przeprowadzanymi wśród studentów został wyrażony poprzez ZEM – zdawalność egzaminów maturalnych w stosunku do średniej krajowej = 1.</p> <p>Jakość nauki i edukacji matematycznej została wyrażona poprzez ZEG – zdawalność egzaminów gimnazjalnych w części matematyczno-przyrodniczej w stosunku do średniej krajowej=1.</p> <p>Odsetek ludności nieposiadających nauki (15 lat i więcej) do ogółu ludności w wieku 15 lat i więcej (uwzględnienie kobiet) został pominięty.</p> <p>W zakresie pracy dokonano następujących modyfikacji: zawodowi i techniczni pracownicy, jako procent ogółu siły roboczej został wyrażony poprzez ZBR – zatrudnieni w sektorze B+R w przeliczeniu na 1000 osób aktywnych zawodowo.</p> <p>Zakres szkolenie personelu został wyrażony poprzez SOD – osoby dorosłe w wieku 25-64 lata uczęszczające w kształceniu i szkoleniu (%).</p> <p>Chęć wyjazdu utalentowanych ludzi została wyrażona przez wskaźnik wymeldowań zagranicznych.</p> <p>Współpraca pracodawców została pominięta.</p> <p>Elastyczność ustalania płac (czy proces jest scentralizowany, czy indywidualny dla każdej jednostki) zostało określone przez PMW – przeciętne miesięczne wynagrodzenia w relacji do średniej krajowej.</p> <p>Stosunek wydajności pracy do płacy oraz profesjonalna kadra zarządzająca zostały pominięte ze względu na braki danych. Wskaźniki te w KAM ustalane są na podstawie burzy mózgów.</p> <p>Dostępność specjalistycznych usług badawczych i szkoleniowych zostało wyrażone poprzez JBR – jednostki z działalnością badawczo-rozwojową w przeliczeniu na mln mieszkańców.</p> <p>Normy pracy zostały pominięte ze względu na swój centralny charakter.</p>	
Nowoczesna infrastruktura informacyjna (ICT - Information and Communication Technology)	
Wskaźniki w metodologii KAM	Wskaźniki w metodologii KRAM
Liczba linii telefonicznych na tys. mieszkańców (zarówno stacjonarnych jak i komórkowych).	LT – łącza telefoniczne w przeliczeniu na tysiąc mieszkańców (szt.).
Liczba komputerów na tys. osób.	K – wyposażenie w komputery w ujęciu % w stosunku do ogółu gospodarstw domowych.
Gospodarstwa domowe z telewizorem, jako procent ogółu gospodarstw domowych.	AT – abonenci telewizji kablowej w przeliczeniu na wszystkich mieszkańców (w %).
Codzienna prasa na 1000 osób.	Wskaźnik pominięty.
Przepustowość Internetu (zdolność międzynarodowych połączeń między krajami).	Wskaźnik pominięty.
Użytkownicy Internetu na tys. osób.	UI – użytkownicy Internetu – gospodarstwa domowe posiadające dostęp do Internetu w % ogółu gospodarstw domowych.
Stała taryfa dostępu do szerokopasmowego Internetu.	Wskaźnik pominięty (dane tylko dla roku 2011).
Dostępność usług e-administracji.	Wskaźnik pominięty (dane tylko dla 2008- 2011).
Wydatki ICT, jako udział w PKB (obejmują wydatki na zewnętrzne i wewnętrzne technologie informatyczne).	WNO – wydatki na oprogramowanie w przedsiębiorstwach przemysłowych, jako udział w PKB.
Różnice między obiema metodami:	
<p>Codzienna prasa na 1000 osób oraz przepustowość Internetu (zdolność międzynarodowych połączeń między krajami) zostały pominięte ze względu na podobieństwo we wszystkich województwach.</p> <p>Użytkownicy Internetu na 1000 osób zostali wyrażeni poprzez % gospodarstw domowych z dostępem do Internetu (w %).</p> <p>Stała taryfa dostępu do szerokopasmowego Internetu oraz dostępność usług e-administracji zostały pominięte ze względu na dane tylko dla ostatniego roku analizy.</p> <p>Różnorodność obu metod w niektórych aspektach jest dość wyraźna. Natomiast ich kompleksowość powoduje, że metody te są jak najbardziej porównywalne.</p>	

Zródło: opracowanie własne na podstawie www.worldbank.org/kam, zakładka User Guide / Variables and Clusters, stan na dzień 11.03.2015 oraz na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, stan na dzień 11.03.2015.

Załącznik 3. Bank danych – metodologia KRAM

		Ogólna wydajność gospodarki							System bodźców ekonomicznych i reżim instytucjonalny					
WOJ.	ROK								Reżim ekonomiczny			Zarządzanie		
		PKB	DM	DK	WZU	LSZ	LZK	LKR	NST	SZ	KBP	PS	WS	RWW
ŁÓDZKIE	2003	92,7	69	78,1	20,81	180	49,17	17,08	15,83	45,53	3,308	35,94	45,4	72,22
	2004	91,9	69,1	78,5	20,29	182	48,82	18,29	16,92	44,13	3,486	35,95	45,3	72,22
	2005	92,1	68,6	78,3	20,6	188	48,72	18,8	19,48	43	3,328	33,66	48	75
	2006	92,1	68,5	78,6	19,4	195	48,53	22	20,2	42,6	3,94	31	54,4	88,89
	2007	92,5	68,7	78,7	17,1	194	48,87	22,3	24,39	39,5	4,205	28,64	57,4	80,56
	2008	92,8	69,1	78,9	18,4	186	49,17	22,6	23,89	36,2	4,358	28	63,5	80,56
	2009	91,4	69,2	78,9	17,6	187	49,34	22,7	20,86	37,8	4,638	27,97	65,3	83,33
	2010	92,1	70,1	79,4	17,8	188	50,09	26,6	21	35,3	4,305	29,39	65,5	97,22
	2011	92,7	70,4	79,5	19,1	189	49,95	26,9	22,03	35,4	4,616	29,17	65,8	91,67
	2012	93,2	70,6	79,8	17,54	192	50,22	27,1	22,9	32,96	4,895	27,12	62,5	91,67
	2013	93,35	70,7	80,1	17,29	187	50,36	27,2	21,84	31,56	5,015	26,45	62,9	91,67
	2014	93,57	70,87	80,41	17,03	191,9	50,37	29,2	21,91	30,16	5,176	25,14	70,82	97,22
MAZOWIECKIE	2003	154,7	70,7	79,3	18,58	213	49,28	18,29	20,08	30,35	6,943	40,03	44,3	82,35
	2004	153,7	71	79,9	17,75	219	49,05	19,3	19,64	30,24	6,974	40,54	46,2	80,39
	2005	157,6	71,1	80,2	18,3	219	49,06	20	19,1	30,8	6,194	39,94	50,4	78,43
	2006	159,7	71,4	80,1	16	224	49,07	22,2	19,65	29,9	7,55	36,58	57,2	90,2
	2007	159,9	71,3	80,4	14,7	226	49,63	22,6	21,66	29,5	6,714	30,81	60,4	92,16
	2008	158,4	71,7	80,6	12,4	215	49,52	22,7	22,52	29,7	9,255	26,23	58,7	92,16
	2009	160	71,8	80,4	12,5	217	49,81	23	20,27	29	7,258	27,82	59,1	92,16
	2010	162,7	72,6	81	15	218	50,53	26,4	19,11	29,7	5,604	26,59	59,9	96,08
	2011	158,2	72,7	81,6	14	217	50,49	26,5	18,13	30,1	5,712	26,97	61,1	96,08
	2012	159,2	72,9	81,3	12,26	202	50,96	26,6	17,84	29,39	8,648	26,94	60,4	96,08
	2013	161,6	73,4	81,6	11,65	200	51,33	26,7	18,28	29,28	8,029	26,26	59	96,08
	2014	162,2	73,66	82,22	11,04	208,6	51,18	28,37	18,02	29,17	7,761	22,52	65,93	100
MAŁOPOLSKIE	2003	86,1	72,1	79,7	17,81	228	49,07	16,65	21,05	30,32	4,415	39,75	52,7	74,36
	2004	85,5	72	80,3	17,55	230	49,14	17,36	19,32	30,46	4,493	38,94	52,6	76,92
	2005	85,8	72,3	80,2	19,1	235	49,1	17,1	19,35	30,4	4,212	35,26	53,7	76,92
	2006	87,1	72,5	80,5	15,5	239	49,02	19,9	22,05	30,1	4,626	32,29	58,7	87,18
	2007	86	72,5	80,7	17,2	241	48,78	20	22,88	30,8	5,433	26,53	58,1	87,18
	2008	86,5	72,9	80,9	14,6	226	49,07	20	21,98	32	5,381	25,08	61,5	84,62
	2009	85,8	73,1	81,1	15,6	229	49,61	20,1	19,39	31,9	4,385	26,75	63,9	84,62
	2010	84,9	73,7	81,4	17,7	234	50,71	22	20,37	31,3	4,177	28,26	66,1	92,31
	2011	88,7	73,9	81,7	20,4	233	50,55	22,3	19,99	30,5	4,941	29,41	68,1	92,31
	2012	88,1	74	81,9	18,11	224	50,75	22,3	19,61	31,54	5,605	28,9	68	92,31
	2013	87,18	74,8	82	18,35	226	51,25	22,3	19,88	31,68	5,969	25,75	63,6	92,31
	2014	87,3	74,79	82,6	18,59	230,3	51,05	23,55	19,8	31,81	5,71	24,32	70,92	97,44
ŚLĄSKIE	2003	109	70,3	78	15,07	171	44,88	17,94	15,52	39,55	3,197	40,87	46	95,83
	2004	112,2	70,2	78,4	14,67	172	44,97	18,89	15,32	38,31	3,454	43,01	49,1	95,83
	2005	108,2	70,5	78,5	14,5	175	44,79	19,5	15,26	36,8	3,388	41,28	52,6	89,58
	2006	106,3	70,5	78,8	14,1	175	44,92	21,7	18,02	36,1	3,962	39,33	56	89,36
	2007	106,3	70,7	78,8	12,8	179	45,17	21,9	20,25	34,3	4,552	35,38	58,4	87,5
	2008	107,9	70,9	78,9	13	172	45,1	22,1	20,27	33,9	5,152	32,98	60	87,5
	2009	107,3	71	79,1	12,9	174	45,59	22,4	20,18	32,3	4,794	33,94	60,6	85,42
	2010	107	71,6	79,7	12,4	178	45,99	25,4	18,06	30,6	4,519	36,47	63,6	89,58
	2011	107,4	71,9	79,8	13	181	45,88	25,7	18,87	29,6	4,021	37,19	64,4	89,36
	2012	105,8	72	80	12,13	178	46,25	25,8	17,07	28,43	6,494	36,3	66,3	91,49
	2013	106,5	72,4	80,1	11,85	178	46,66	26	18,06	27,19	7,966	34,99	68,2	91,67
	2014	106,3	72,61	80,54	11,57	180,4	46,5	27,49	18,04	25,96	6,87	34,02	71,35	87,05

Załącznik 3. Bank danych – metodologia KRAM cd.

		Ogólna wydajność gospodarki							System bodźców ekonomicznych i reżim instytucjonalny					
WOJ.	ROK								Reżim ekonomiczny			Zarządzanie		
		PKB	DM	DK	WZU	LSZ	LZK	LKR	NST	SZ	KBP	PS	WS	RWW
LUBELSKIE	2003	71,1	69,9	79,4	25,43	186	48,62	13,13	15,3	32,65	4,05	29,51	66,1	78,79
	2004	69,3	70	79,5	25,98	190	48,43	14,04	15,93	32,63	3,935	29,35	64,8	81,82
	2005	68,4	69,9	79,9	27,2	197	48,31	15	16,1	32,8	3,701	28,15	66,6	87,88
	2006	67,6	70,3	80,2	27,8	197	48,17	16,7	16,76	32	3,441	26,39	68,6	87,88
	2007	68	70,2	80,2	26,2	197	48,26	16,8	18,19	32,1	3,443	23,65	68,9	87,88
	2008	69,5	70,2	80,5	27,6	189	48,22	16,9	20,49	32,1	4,419	23,14	69,9	87,88
	2009	67,2	70,8	80,5	27,9	188	48,41	17,1	21,11	34,6	3,605	22,39	70,1	87,88
	2010	67,6	71,2	81	30,7	193	50,15	20,7	18,2	33,3	2,676	21,93	72,5	90,91
	2011	69,7	71,7	81,1	31,3	192	50	20,8	22,6	30,9	2,895	23,7	73,9	90,91
	2012	70,3	72,4	81,5	31,21	183	50,32	20,9	20,49	32,46	3,156	22,59	73,1	90,91
	2013	67,94	72,7	81,6	31,92	187	50,61	20,8	19,64	32,44	3,664	20,72	70,9	90,91
	2014	67,73	72,42	82,01	32,63	189	50,46	22,38	19,68	32,41	3,314	19,58	74,05	93,94
PODKARPACKIE	2003	71,6	71,9	79,7	23,79	241	47,19	11,99	19,14	24,29	4,608	24	73	84,85
	2004	70	71,8	80,2	23,84	237	46,97	12,69	19,05	25,33	4,666	23,05	71,9	84,85
	2005	69,5	72	80,3	23,4	237	46,97	13	18,45	26,2	5,107	20,93	69,7	87,88
	2006	68,6	72,6	80,8	23,4	234	46,95	15	19,79	27,2	4,565	19,72	71,4	90,32
	2007	67,7	72,9	80,9	25	232	46,93	14,9	21,21	28,3	5,078	18,05	72,1	84,38
	2008	69	73,1	81,3	25,5	215	46,93	14,9	21,28	29,6	4,923	18,12	72,6	81,82
	2009	68,6	73,2	81,1	22,6	216	47,59	15,3	22,09	31,8	4,771	18,41	72,2	81,82
	2010	67,3	73,7	81,8	24,1	223	48,97	17,5	19,97	31,1	4,383	17,33	73,3	93,94
	2011	70,1	74,1	82	21,3	223	48,79	17,7	28,08	32,1	4,282	18,22	73,8	90,91
	2012	70	74,3	82,1	22,57	211	49,37	17,8	25,91	33,61	6,331	17,91	72,2	90,91
	2013	68,33	74,8	82,4	22,31	209	49,58	17,9	22,71	34,65	5,664	16,76	71,4	90,91
	2014	68,16	74,88	82,81	22,05	207,3	49,47	19,02	22,75	35,69	5,645	15,57	72,36	90,91
PODLASKIE	2003	75,8	70,7	79,9	23,92	189	47,2	12,13	18,34	29,65	3,121	30,57	64,1	83,33
	2004	74,3	71,2	80,1	22,51	193	47,05	13,24	19,84	29,74	3,41	30,31	66,6	83,33
	2005	74,2	71	80,4	21,3	196	47,17	13,2	20,42	29,3	3,658	26,57	67,3	86,67
	2006	73,3	71	80,5	20,8	201	47,12	17	21,36	29,1	3,921	23,18	69,1	90
	2007	74,1	71,5	80,9	15,4	201	47,1	17,1	22,17	30,4	4,912	22,35	68,7	100
	2008	72,9	72	81,4	17,9	194	47,25	17,4	23,21	31,6	4,394	21,4	69	100
	2009	73,7	71,9	81,5	16,7	191	47,76	17,5	21,24	31	5,631	21,7	68,7	100
	2010	72,7	72,5	81,9	13,4	202	48,78	20,9	20,97	30,3	3,656	20,5	69	96,67
	2011	73	73,3	81,8	16,2	211	48,66	20,9	25,14	29,2	4,266	21,31	70,3	96,67
	2012	71,7	73,1	82,3	13,27	205	49,06	21	21,44	30,51	7,241	20,97	70,1	100
	2013	71,72	73,2	82,3	12,24	204	49,28	21,3	22,09	30,61	5,555	18,72	69	100
	2014	71,36	73,64	82,83	11,21	208,4	49,28	23,1	22,15	30,71	6,041	17,29	70,9	100
ŚWIĘTOKRZYSKIE	2003	78,2	70,5	79,5	29,04	216	47,91	13,65	16,42	32,3	3,753	32,96	67,6	76,67
	2004	77,2	70,9	80,3	28,05	219	47,51	14,64	18,68	32,21	4,123	32,95	67,4	76,67
	2005	74,9	70,6	80,2	28,1	222	47,54	15,6	16,41	31,4	4,762	31,08	68,5	76,67
	2006	75,9	70,9	80,3	28	223	47,32	17,7	15,47	31,7	4,339	32,09	73,1	89,66
	2007	77,1	71	80,6	20,9	225	47,26	17,6	17,96	32,3	4,551	31,8	77,8	86,67
	2008	79,9	71,2	80,7	23,6	204	47,39	17,7	21,01	32,7	5,784	27,19	77,3	86,67
	2009	77,6	71,7	81,1	23,7	201	47,49	17,8	22,93	32,8	7,231	28,04	79,1	86,67
	2010	75,8	71,8	80,9	23,2	199	48,89	21,7	18,94	31,7	7,405	26,03	78,4	90
	2011	76,2	72	81,3	25,5	198	48,81	22,1	21,72	30,4	4,734	26,85	79,9	86,67
	2012	75	72,7	81,5	22,63	194	49,32	22,2	20,75	31,5	7,488	24,88	77,4	86,21
	2013	76,37	72,8	81,5	22,11	204	50,14	22,3	19,67	31,41	9,319	23,03	75,1	86,67
	2014	76,31	72,88	82,19	21,59	194,5	49,49	23,85	19,66	31,32	8,422	23,68	81,79	90

Załącznik 3. Bank danych – metodologia KRAM cd.

		Ogólna wydajność gospodarki							System bodźców ekonomicznych i reżim instytucjonalny					
WOJ.	ROK								Reżim ekonomiczny			Zarządzanie		
		PKB	DM	DK	WZU	LSZ	LZK	LKR	NST	SZ	KBP	PS	WS	RWW
LUBUSKIE	2003	86,6	69,6	78,5	16,44	213	49,16	21,91	18,47	39,13	3,192	42,94	66,9	96,67
	2004	88,6	70,1	78,6	17,19	216	48,9	22,73	18,19	38,37	3,248	41,85	68,2	96,67
	2005	90	70,2	79	20,8	233	48,28	21,5	20,01	38,2	2,688	39,12	70	96,67
	2006	88,8	70,4	78,9	18,8	238	48,91	25,8	19,49	37,2	3,601	38,42	70,7	96,67
	2007	88,2	70,3	78,9	15,2	234	48,99	26,1	22,1	35,2	3,738	38,06	74,6	93,33
	2008	85,6	70,5	79,3	18,5	227	48,99	26,5	20,69	35	3,932	37,58	75,9	93,1
	2009	85,4	70,7	79,5	22,3	232	49,57	26,6	19,15	34,5	3,552	37,02	75,9	90
	2010	84,5	71,5	80,1	23,3	244	49,24	27,8	19,68	33,2	3,208	38,34	76,1	90
	2011	83,2	71,5	79,9	25,1	243	49,03	27,6	28,59	34	3,757	40,14	77,7	90
	2012	83,1	72,3	80,3	24,71	226	49,55	27,7	21,23	32,29	3,531	37,81	74,9	90
	2013	83,55	72,2	80,1	25,75	229	50,25	27,8	21,56	31,53	3,527	37,46	73,1	86,67
	2014	83,07	72,48	80,86	26,79	241,1	49,76	29,31	21,58	30,76	3,689	36,73	78,17	86,67
WIELKOPOLSKIE	2003	105	70,5	78,9	18,6	208	46,3	14,87	22,47	33,92	4,061	36,35	60,4	82,05
	2004	107	70,8	78,9	18,35	211	45,65	15,79	19,47	34,01	4,362	34,89	62,6	76,92
	2005	107,2	71,3	79,2	18,5	215	45,3	16,6	18,91	33,8	5,148	34,3	65,9	79,49
	2006	105,3	71,4	79,3	18,9	218	45,28	18,6	19,64	34	4,921	30,85	67,1	89,74
	2007	104,4	71,4	79,5	16,1	220	45,92	18,6	20,73	34,3	5,127	26,78	68,3	87,18
	2008	104,4	71,8	79,9	16,3	212	46,2	18,7	22,99	35	6,09	26,85	71,7	87,18
	2009	106,3	72	79,9	17,4	214	46,57	18,6	19,48	35,1	5,206	28,67	73,3	87,18
	2010	104,1	72,5	80,5	17,6	220	47,15	22,4	20,01	34,5	5,183	28,12	73,3	89,74
	2011	105,2	72,9	80,9	16,9	221	47,02	22,6	18,95	34,1	5,899	29,34	75,2	89,74
	2012	106,3	73,2	80,8	16,51	215	47,39	22,7	18,8	34,79	8,165	27,73	74,8	89,74
	2013	105,1	73,5	80,6	16,3	237	47,75	22,9	19,37	34,88	10,37	27,67	74	92,31
	2014	105,1	73,86	81,44	16,08	227	47,65	24,29	19,28	34,98	8,783	25,45	78,84	94,87
ZACHODNIOPOMORSKIE	2003	93,6	70,1	78,5	22,13	203	49,36	22,37	16,27	47,34	3,358	40,39	50,1	70
	2004	91,4	70,3	78,5	21,31	208	49,2	23,33	18,83	46,39	3,596	39,59	50,4	66,67
	2005	91,9	70,6	78,8	23,1	216	49,1	23,5	16,92	44,2	4,001	38,29	54,4	73,33
	2006	90,3	70,5	79,1	18,1	216	49,26	26,2	20,72	44,1	4,92	35,85	60	83,33
	2007	89	70,6	79,2	17,3	219	49,32	26,7	19,87	45,6	3,718	34,24	65,6	90
	2008	90,1	70,6	79,6	16,3	212	49,53	27	22,98	43,5	4,999	31,49	66,3	90
	2009	87,9	71	79,5	18,3	213	50,7	27	21,21	40,9	3,849	34,47	68,6	93,33
	2010	87	71,3	80,1	17,4	221	50,84	29,9	20,07	40,1	4,274	35,36	70,7	100
	2011	84,1	71,8	80,4	17,5	222	50,97	29,9	19,51	39,5	4,465	36,26	71,1	100
	2012	84,3	72,6	80,5	15,83	205	51,31	29,8	21,06	38,73	7,107	34,26	70,7	100
	2013	82,35	72,7	80,5	15,21	205	51,72	29,9	20,45	37,77	5,792	30,28	69,6	100
	2014	81,1	72,89	81,14	14,6	215,3	51,7	31,58	20,5	36,81	6,022	31,08	76,89	100
DOLNOŚLĄSKIE	2003	101,8	70,1	78,4	22,54	197	47,89	22,15	18,6	48,65	4,553	44,13	61,3	66,67
	2004	101,1	70,1	78,6	21,41	197	47,68	23,21	19,63	46,96	4,831	44,92	62,7	77,78
	2005	103,1	70,4	78,9	20,7	204	47,36	23	19,93	44,1	5,334	42,76	64,3	75
	2006	106,8	70,3	79,1	19,7	212	47,19	26,8	22,6	43,6	5,293	41,45	66,6	86,11
	2007	108,4	70,4	79	18,1	219	47,69	27	23,39	42,8	5,408	39,18	66,7	83,33
	2008	107,4	70,4	79	14,8	212	47,99	27,3	22,68	42	6,724	36,62	67,6	83,33
	2009	109	70,9	79,4	15,7	207	48,36	27,5	21,52	37,5	6,189	38,01	67,7	83,33
	2010	112,5	71,7	80,2	15,9	207	48,78	30,2	19,92	36,5	5,958	39,2	67,8	91,67
	2011	114	72,1	80,5	12,8	207	48,72	30,5	19	34,8	5,081	38,86	68,1	91,67
	2012	113,1	72,3	80,3	12	197	49,07	30,4	18,55	33,41	8,658	39,5	67,2	91,67
	2013	114,4	72,5	80,9	10,8	193	49,45	30,5	19,43	31,72	7,275	38,16	67	91,67
	2014	115,6	72,77	81,09	9,593	205,3	49,27	32,36	19,29	30,03	7,621	37,41	69,89	97,22

Załącznik 3. Bank danych – metodologia KRAM cd.

		Ogólna wydajność gospodarki							System bodźców ekonomicznych i reżim instytucjonalny					
WOJ.	ROK								Reżim ekonomiczny			Zarządzanie		
		PKB	DM	DK	WZU	LSZ	LZK	LKR	NST	SZ	KBP	PS	WS	RWW
OPOLSKIE	2003	79	71,3	79	18,38	230	47,8	16,67	16,36	43,74	4,949	35,99	67,7	80
	2004	85,1	71,9	79,7	17,47	244	47,43	17,77	15,63	43,06	4,836	35,43	69,4	80
	2005	82,7	71,9	79,5	18,8	251	47,22	18	16,6	42,7	5,444	33,07	68	86,67
	2006	80,2	71,8	79,9	15,5	250	46,85	21,6	17,16	41,9	4,39	31,31	69,1	96,67
	2007	82,5	72,1	80	11,8	246	46,91	21,5	18,99	40,7	4,323	30,65	71,7	96,67
	2008	84,4	71,9	80	13,9	232	46,87	21,3	18,1	39,4	4,064	28,09	72,1	96,67
	2009	81,8	72,7	80,5	11	232	47,12	21,7	20,5	40,3	3,765	27,21	72,3	96,67
	2010	79,5	73	80,4	14,7	232	47,94	25,5	17,71	38,7	4,482	30,06	73	100
	2011	81,8	73,4	81	13,4	231	47,66	25,6	19,18	38,6	3,331	30,92	73,5	100
	2012	80,8	73,1	80,6	11,5	203	48,4	25,6	17,22	37,6	4,818	29,61	71	96,67
	2013	81,62	73,5	80,9	10,84	204	48,69	25,8	17,45	36,92	4,764	28,53	70,2	96,67
	2014	81,63	74,08	81,64	10,17	215,1	48,18	27,59	17,35	36,24	4,315	26,54	72,99	100
KUJAWSKO-POMORSKIE	2003	89,5	70,6	78,4	25,73	224	46,94	18,11	15,33	36,7	6,247	40,12	57,9	75,76
	2004	88,9	70,6	78,7	24,42	227	46,62	18,94	14,69	36,1	6,06	39,17	58	78,79
	2005	87,1	70,6	79,1	24,4	229	46,45	19,1	16,13	35,7	6,157	35,56	60,7	78,79
	2006	87,2	70,6	79,3	24	236	46,41	21,8	16,76	34,9	5,022	32,72	63,1	84,85
	2007	86,9	70,4	79,1	17,2	236	46,74	21,6	19,43	35,2	5,649	29,61	65,4	84,85
	2008	86,2	71	79,6	16,7	223	46,95	21,9	22,11	32,4	6,261	28,51	67,8	84,85
	2009	84,8	71,4	79,5	17,6	229	47,08	22	23,47	32,7	4,7	28,31	66,9	84,85
	2010	83,9	71,4	79,8	19,2	233	47,64	24,5	19,71	32,6	4,809	26,76	66,3	96,97
	2011	81,8	72,2	80,1	17,9	233	47,25	24,9	21,29	32,5	3,69	28,18	70,2	96,97
	2012	81,3	72,8	80,3	15,47	221	48,22	25,2	18,15	31,33	5,441	28,98	69,4	96,97
	2013	81,08	72,9	80,5	14,45	217	48,58	25,3	19,99	30,73	5,328	25,55	68,2	96,97
	2014	80,24	72,99	80,98	13,42	226,1	48,2	26,61	20,07	30,14	4,852	23,57	71,87	100
POMORSKIE	2003	99,2	71,4	79,2	23,36	246	47,91	19,8	16,96	34,45	2,925	51,41	53,3	84,85
	2004	98	71,4	79,4	22,15	255	47,8	20,64	17,92	34,33	3,399	50,4	55,5	81,82
	2005	98,6	71,7	79,8	23,6	257	47,48	20,6	18,4	34	3,978	45,29	56,9	87,88
	2006	98,7	71,7	79,8	17,2	263	47,57	23,4	19,95	34,3	4,136	40,92	61,5	87,88
	2007	98,3	71,6	79,6	17,5	268	47,86	23,8	25,25	35	4,651	33,6	62,4	87,5
	2008	94,9	72,1	79,9	16,5	255	47,93	23,7	26,51	33,3	5,621	33,87	63,6	87,88
	2009	97,3	72,5	80,1	17,6	251	48,37	23,8	29,62	33	5,674	40,69	71,5	87,88
	2010	96	73	80,8	15,1	261	48,91	26,2	23,64	32,9	6,444	35,97	70,6	93,94
	2011	95,9	73,4	81	16,8	267	49,18	26,6	20,49	34,5	6,64	32,62	65,4	93,94
	2012	97,9	73,3	80,9	14,26	253	49,92	26,7	21,16	33,39	7,096	27,64	60,2	93,94
	2013	95,85	74,1	81,2	13,38	243	50,28	26,5	22,75	33,27	6,711	28,66	63	93,94
	2014	95,55	74,11	81,71	12,51	259	49,95	28,06	22,78	33,15	7,528	25,4	68,74	96,97
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	2003	78,5	69,5	79,1	27,25	230	47,61	19,11	17,23	39,52	4,143	39,17	68,4	80
	2004	77,1	69,7	79,1	25,86	231	47,49	20,39	17,36	38,87	4,037	37,43	66,4	80
	2005	76,4	70	79,4	22,2	237	47,31	19,9	20,03	37,8	4,76	35,16	70,5	80
	2006	75,2	70,1	79,5	24,3	240	47,43	24,8	22,13	37,3	2,751	34,29	72,9	90
	2007	74,2	70	79,7	23,1	243	47,71	25,2	22,54	37,3	3,317	31,47	75,5	86,21
	2008	73,8	70,6	79,8	20,5	232	48,2	25,1	22,78	36,4	4,459	27,58	73,6	90
	2009	73,9	70,7	79,8	20,8	236	48,7	25,5	21,25	36,5	3,433	27,22	71,6	90
	2010	73,4	71,3	80,4	15,1	243	48,87	28,8	21,07	35,4	3,359	25,91	71,6	93,33
	2011	72,1	71,5	80,7	16,5	231	48,56	29	24	33,3	2,87	26,98	72,1	93,33
	2012	71,7	71,7	81	14,96	217	48,89	29	22,67	33,7	3,531	25,76	71,8	93,33
	2013	71,5	71,9	80,8	13,61	217	49,47	29,2	22,36	33,05	3,256	22,8	67,5	93,33
	2014	70,98	72,17	81,28	12,26	226,3	49,39	31,37	22,47	32,41	3,227	20,95	72,18	96,67

Załącznik 3. Bank danych – metodologia KRAM cd.

		System innowacji							Nowoczesna infrastruktura informacyjna				
WOJ.	ROK	PKZ	P	LS	LBR	NBR	AN	WSP	LT	K	AT	UI	WNO
ŁÓDZKIE	2003	3,766	26	30006	2138	0,516	13443	0,074	332,4	24,2	25,14	12,2	0,021
	2004	4,172	24	30265	2202	0,52	14156	0,078	342,5	30,4	25,32	14,4	0,021
	2005	4,337	34	29955	2314	0,523	15093	0,082	313	35,1	25,37	18,4	0,016
	2006	4,452	37	29582	2372	0,54	15914	0,094	303,4	41,2	23,11	25,4	0,027
	2007	4,915	42	29585	2556	0,51	17431	0,085	272,4	47	22,43	32,5	0,011
	2008	4,873	39	30000	2424	0,536	17136	0,1	234	53,1	21,21	40,6	0,022
	2009	5,151	45	30923	2594	0,601	18152	0,086	215,6	55,4	20,31	47	0,036
	2010	5,038	37	31336	2555	0,638	18147	0,106	207,2	58,4	20,06	52,3	0,021
	2011	4,992	54	31018	2419	0,61	18045	0,108	174,5	60,3	19,89	54,9	0,012
	2012	4,913	47	30585	2775	0,772	16853	0,188	151,7	63,1	19,96	59,2	0,016
	2013	4,831	70	28667	2485	0,668	16325	0,165	141,2	65,2	20,13	62,8	0,012
	2014	5,229	62	32242	2670	0,686	18567	0,173	124	73,27	18,63	71,43	0,016
MAZOWIECKIE	2003	31,02	51	36290	4585	1,14	24046	0,308	375,4	30,8	22,74	16	0,05
	2004	28,54	47	36954	4741	1,182	24380	0,315	391,1	35,8	22,85	20,2	0,047
	2005	26,77	55	37606	4768	1,111	25450	0,322	364,2	42	22,49	26,9	0,026
	2006	26,7	63	36981	4766	1,074	26378	0,326	354,6	48	20,3	32,5	0,067
	2007	25,1	75	35846	4861	1,073	27713	0,313	334,8	53,2	19,61	40,5	0,028
	2008	26,54	72	35404	4897	1,207	27717	0,403	316	59,7	18,18	49,4	0,034
	2009	25,68	65	35089	4956	1,19	29111	0,329	291,3	63,8	17,34	56,5	0,024
	2010	25,07	62	34857	5065	1,345	28153	0,342	313,7	69	16,96	64,2	0,051
	2011	23,74	78	34232	4845	1,39	29339	0,36	245,2	71,4	16,76	67,5	0,018
	2012	25,09	73	37274	4725	1,383	29928	0,477	229,1	73,1	16,75	69,2	0,018
	2013	25,53	86	35794	5385	1,561	30384	0,658	212,1	75,8	16,82	73	0,035
	2014	24,95	84	36999	5210	1,45	31354	0,563	213,5	84,69	15,41	84,11	0,027
MAŁOPOLSKIE	2003	12,86	20	44561	4000	0,842	19282	0,218	325,3	27,3	19,63	12,5	0,05
	2004	12,78	21	46798	4075	0,957	19956	0,222	310,6	36,9	19,38	20	0,046
	2005	12,9	26	47458	3980	1,015	20255	0,226	291,5	42,7	19,18	27,7	0,038
	2006	14,55	31	47238	3620	0,919	21004	0,248	278,2	47,6	16,67	32,5	0,05
	2007	11,77	47	47922	3645	0,92	22167	0,196	256,8	55	15,99	41,8	0,027
	2008	11,19	43	48840	3614	0,942	22572	0,282	230,8	60	14,74	51	0,028
	2009	10,95	43	48862	3529	0,926	23831	0,232	211,6	63,3	13,95	57,4	0,054
	2010	10,01	49	48878	3700	1,049	23538	0,207	203,8	67,9	13,62	63,6	0,021
	2011	8,858	50	49179	3740	1,013	23824	0,255	178	67,5	13,51	64,2	0,025
	2012	9,879	45	48922	4146	1,323	23102	0,496	162,2	69,1	13,61	67,2	0,028
	2013	9,958	61	46398	4375	1,326	22840	0,565	155	74,4	13,77	72,7	0,033
	2014	9,594	61	52277	4097	1,227	24642	0,503	137,6	82,21	11,81	83,35	0,029
ŚLĄSKIE	2003	6,217	26	29501	1889	0,33	11588	0,136	316,8	25,9	25,36	12,6	0,05
	2004	6,912	26	29690	1908	0,315	11750	0,144	332,7	34,1	25,65	18,3	0,046
	2005	7,104	40	29329	1983	0,335	12460	0,153	315,7	41,7	24,84	27,3	0,044
	2006	7,054	38	28549	1987	0,359	12332	0,165	297,8	46	23,37	33,9	0,056
	2007	7,461	51	27691	1920	0,384	11904	0,163	262	51,4	23,07	42,2	0,04
	2008	6,995	52	27118	1952	0,363	12111	0,135	235,7	57,1	22,09	51,3	0,035
	2009	7,654	59	26882	1976	0,545	13029	0,279	210,5	61,8	21,26	57,6	0,029
	2010	7,621	50	26234	1899	0,461	13300	0,135	200,5	67,2	21,05	64,1	0,046
	2011	7,282	69	25657	2036	0,516	13059	0,198	165,4	67,9	20,96	65,2	0,037
	2012	7,527	46	24811	2179	0,633	12553	0,341	148,8	69,6	21,08	67,9	0,025
	2013	7,367	64	23243	2270	0,598	12096	0,31	141,8	73,9	21,22	72,9	0,012
	2014	7,74	68	25831	2244	0,596	12959	0,32	120,7	82,24	20,01	84,27	0,022

Załącznik 3. Bank danych – metodologia KRAM cd.

		System innowacji							Nowoczesna infrastruktura informacyjna				
WOJ.	ROK	PKZ	P	LS	LBR	NBR	AN	WSP	LT	K	AT	UI	WNO
LUBELSKIE	2003	1,525	15	30411	2566	0,397	16249	0,059	279,2	24	21,21	10,7	0,01
	2004	1,677	17	32296	2692	0,457	16355	0,066	285,4	31,2	21,25	14,6	0,013
	2005	1,668	22	32376	2773	0,475	16595	0,072	282,9	33,4	21,23	16,4	0,017
	2006	1,599	18	31756	2809	0,443	17641	0,104	270,1	37	18,47	19,4	0,02
	2007	1,536	36	31232	2774	0,541	18259	0,069	241,8	45,5	17,59	28,1	0,019
	2008	1,436	34	31369	2800	0,477	17456	0,085	210,9	51,2	16,34	36,4	0,026
	2009	1,619	28	30853	2784	0,579	19663	0,094	191,4	56,7	15,42	46	0,014
	2010	1,896	25	29628	2717	0,67	18787	0,09	176	59,7	15,02	50,6	0,031
	2011	2,026	47	28782	2709	0,618	19343	0,124	152,9	61,5	14,88	55,4	0,025
	2012	1,959	45	28894	2813	1,02	19093	0,169	134,6	64,8	14,93	59,5	0,021
	2013	2,054	45	27544	2671	0,63	18664	0,126	124,1	68,9	15,09	65,4	0,013
	2014	2,046	49	31430	2840	0,773	19917	0,149	113,4	75,8	13,55	72,07	0,021
PODKARPACKIE	2003	4,643	11	25501	1130	0,348	7573	0,061	248,8	23,9	15,12	12,3	0,023
	2004	5,717	8	25735	1132	0,292	7812	0,061	249,3	30,5	14,95	15,8	0,029
	2005	3,35	17	24686	1208	0,297	8456	0,061	253,5	37,4	14,41	22	0,029
	2006	3,92	13	23509	1146	0,393	7772	0,226	247,9	40,8	12,54	24,8	0,024
	2007	3,95	21	22558	1184	0,357	8585	0,198	239,3	48,1	11,87	30,9	0,039
	2008	4,152	23	23446	1309	0,366	8839	0,262	201,3	56,1	10,61	41,9	0,064
	2009	4,022	21	23982	1341	0,372	8684	0,221	182,8	59,5	9,82	50,4	0,057
	2010	3,788	15	23494	2120	0,968	8861	0,529	169,4	65,3	9,536	59,5	0,059
	2011	3,349	25	23443	2157	0,901	8869	0,532	142,3	67	9,47	62,2	0,029
	2012	3,635	23	22629	2264	1,016	8682	0,737	131,5	66,9	9,519	62,6	0,05
	2013	8,648	37	21354	2435	1,266	8199	1,027	125,6	71,2	9,632	67,6	0,056
	2014	5,29	32	24448	2247	1,057	8946	0,971	120,2	80,5	8,078	77,63	0,057
PODLASKIE	2003	1,075	7	27051	1653	0,194	11341	0,056	314,1	27,2	20,71	15,3	0,024
	2004	0,993	5	27257	1756	0,238	11763	0,056	350,2	32,4	21,28	17,4	0,025
	2005	0,906	11	26863	1885	0,268	12377	0,056	303,6	30,6	21,18	19,7	0,027
	2006	0,874	6	27526	1757	0,25	12396	0,066	293,3	38,6	18,23	28	0,025
	2007	0,951	12	28071	1705	0,203	13559	0,03	265,7	44,7	17,63	33,9	0,023
	2008	0,948	9	29109	1902	0,257	13249	0,083	237,4	54,8	16,39	44,1	0,028
	2009	0,98	13	30768	1804	0,214	14979	0,049	211,8	59,6	15,54	51,5	0,024
	2010	1,317	9	31406	1678	0,324	14353	0,055	192,2	59,9	15,05	52,6	0,026
	2011	1,259	9	31772	1701	0,394	14133	0,055	165,7	62,7	14,98	57,5	0,025
	2012	1,517	18	30476	1857	0,386	13689	0,09	143,1	64,2	15,11	59,4	0,026
	2013	1,711	27	28513	1958	0,551	12966	0,118	150,5	64,4	15,45	61	0,006
	2014	1,524	20	32443	1905	0,433	14606	0,1	114	74,48	13,85	71,49	0,018
ŚWIĘTOKRZYSKIE	2003	9,163	7	24165	902,8	0,057	8668	0,05	248,1	21,1	22,59	7,7	0,033
	2004	9,207	7	24280	773,7	0,076	8669	0,05	255,3	26,3	21,65	11	0,028
	2005	11,69	9	23040	968,9	0,079	8293	0,05	246,1	30,2	20,75	13,5	0,027
	2006	10,95	11	21655	833,7	0,08	9098	0,05	237	34,4	17,88	18,2	0,026
	2007	9,794	17	20325	942,3	0,117	9263	0,073	218,7	40,4	16,9	22,2	0,015
	2008	7,956	21	19963	1109	0,271	8410	0,07	201,9	49,7	15,53	32,5	0,013
	2009	7,683	29	19886	1031	0,422	8902	0,165	185,2	55,8	14,65	43,3	0,011
	2010	7,256	19	19565	998,8	0,471	10093	0,165	175,2	60,7	14,28	52,2	0,01
	2011	6,321	37	19131	1019	0,363	9745	0,185	145,4	60,5	14,22	52,5	0,013
	2012	6,422	31	18720	462,3	0,303	9489	0,21	124,2	62,7	14,32	56,7	0,009
	2013	6,698	30	17937	991,9	0,335	8618	0,138	114,3	68,7	14,5	64,3	0,011
	2014	6,385	38	19335	956,7	0,408	9514	0,22	113,4	76	12,49	70,66	0,007

Załącznik 3. Bank danych – metodologia KRAM cd.

		System innowacji							Nowoczesna infrastruktura informacyjna				
WOJ.	ROK	PKZ	P	LS	LBR	NBR	AN	WSP	LT	K	AT	UI	WNO
LUBUSKIE	2003	6,533	5	37223	1103	0,17	7039	0,035	333,3	26,7	25,19	9,7	0,017
	2004	5,518	3	37767	1133	0,107	7662	0,037	337,2	29,8	25,58	13,1	0,016
	2005	5,219	10	35721	1150	0,153	8575	0,039	330,7	39,9	25,58	24,5	0,012
	2006	5,362	10	32208	980,6	0,096	7766	0,043	316,3	47,2	23,19	31,1	0,018
	2007	5,581	12	30351	988,6	0,094	8082	0,044	282,2	48,7	22,35	34,7	0,015
	2008	6,712	10	26106	1002	0,098	7904	0,046	259,7	57,6	21,14	45,8	0,016
	2009	7,303	18	25138	980,2	0,095	8149	0,031	225,7	62,3	20,27	55,9	0,014
	2010	5,938	7	23496	946	0,144	7768	0,059	202,9	66,1	19,85	60,5	0,012
	2011	5,343	19	21627	925,6	0,163	7581	0,049	180,4	62,8	19,76	59,9	0,013
	2012	5,169	10	19571	977,2	0,196	7237	0,075	159,1	64,1	19,84	59,7	0,012
	2013	5,154	16	17848	911,4	0,257	6728	0,066	157,7	68,1	19,97	65,9	0,012
	2014	5,628	17	19884	893,8	0,189	7345	0,071	136	77,44	18,7	77,54	0,012
WIELKOPOLSKIE	2003	10,98	11	34850	2405	0,46	15002	0,132	311,7	26,9	25,26	12,4	0,035
	2004	11,07	13	36408	2473	0,428	14975	0,133	318,6	34	25,44	14,1	0,034
	2005	10,98	19	37336	2480	0,468	15697	0,133	292,3	40,2	24,98	20,4	0,037
	2006	10,62	18	36531	2535	0,46	15380	0,114	285	45,3	22,27	26,7	0,044
	2007	10,7	27	36051	2547	0,517	16532	0,168	258,4	53,4	21,49	36,5	0,029
	2008	10,87	26	34944	2623	0,516	16409	0,132	230,8	57	20,33	42,9	0,039
	2009	10,47	31	34091	2622	0,664	17230	0,128	211,5	60,1	19,54	51	0,015
	2010	10,83	28	33490	2649	0,59	17360	0,116	199,2	65,8	19,08	59,4	0,039
	2011	10,09	37	32774	2578	0,622	17323	0,139	173,3	69,6	18,84	64,3	0,039
	2012	10,07	46	32532	2455	0,883	16827	0,171	146,7	72,3	18,85	68,5	0,018
	2013	10,03	64	31023	2502	0,638	16507	0,22	142,9	74,5	18,9	71,7	0,015
	2014	10,36	56	35311	2657	0,73	17629	0,189	129,6	83,21	17,59	82,12	0,021
ZACHODNIOPOMORSKIE	2003	3,525	9	43490	1695	0,165	13039	0,018	333,6	26,2	26,17	12,1	0,032
	2004	3,659	12	44615	1697	0,171	13986	0,018	345,1	32	26,03	16,2	0,027
	2005	3,854	19	41961	1769	0,175	14255	0,018	307,2	37,2	23,91	20,3	0,008
	2006	4,007	24	40061	1637	0,192	14549	0,018	298	42,7	22,03	27,6	0,047
	2007	6,436	22	37502	1695	0,239	14533	0,01	268,5	48,5	21,3	35,6	0,005
	2008	7,207	19	36636	1644	0,245	14723	0,033	240,1	54,1	20	46,4	0,008
	2009	7,836	25	35625	1628	0,225	15784	0,03	246,5	60,4	19,18	55,3	0,01
	2010	7,784	20	32658	1581	0,318	15654	0,062	207,9	62,7	18,64	57,4	0,004
	2011	6,989	51	31206	1564	0,336	16314	0,06	177,4	64,5	18,5	61	0,007
	2012	7,881	50	29554	1784	0,369	15718	0,074	155,9	67,4	18,62	64	0,02
	2013	8,173	63	27944	1753	0,297	14818	0,08	143,9	68	18,73	65,5	0,025
	2014	8,847	58	29487	1643	0,337	16241	0,093	130,3	77,67	16,76	77,92	0,015
DOLNOŚLĄSKIE	2003	7,957	19	44311	2706	0,396	16679	0,017	366,5	27,7	24,83	13,9	0,04
	2004	9,645	21	45009	2743	0,409	17936	0,043	371	31,4	25,51	17,1	0,039
	2005	12,47	31	44324	2631	0,451	18707	0,07	347,9	38,8	24,57	22,7	0,033
	2006	13,29	36	43540	2510	0,348	18847	0,096	331,3	43,3	22,33	28,4	0,039
	2007	13,2	76	42771	2565	0,408	19365	0,15	296	48,7	21,88	36,2	0,041
	2008	12,97	53	42370	2552	0,442	19775	0,158	272	55,4	20,78	46,4	0,019
	2009	12,99	59	41876	2571	0,526	20694	0,12	252,7	59,8	19,87	53,6	0,046
	2010	12,08	50	40429	2478	0,524	20236	0,181	232,4	64,5	19,27	59,3	0,036
	2011	11,16	88	39385	2549	0,541	20257	0,245	202,1	65,3	19,13	60,9	0,024
	2012	11,65	98	38862	2649	0,702	19716	0,358	179,3	66,1	19,19	62,6	0,023
	2013	11,45	122	36933	2883	0,645	18837	0,344	167,3	68,6	19,31	66	0,011
	2014	12,56	115	41625	2663	0,633	20641	0,372	150,6	77,76	17,93	77,17	0,02

Załącznik 3. Bank danych – metodologia KRAM cd.

		System innowacji							Nowoczesna infrastruktura informacyjna				
WOJ.	ROK	PKZ	P	LS	LBR	NBR	AN	WSP	LT	K	AT	UI	WNO
OPOLSKIE	2003	6,517	13	30580	1207	0,153	9431	0,061	278	23,1	22,56	8,8	0,052
	2004	5,115	14	31110	1209	0,135	8917	0,061	279,2	31,6	22,84	13,1	0,041
	2005	5,684	23	30086	1224	0,125	9348	0,061	266,4	36,4	22,49	19,3	0,051
	2006	5,452	28	29777	1217	0,156	9492	0,061	261,7	41,4	20,95	23,9	0,027
	2007	5,015	40	30851	1272	0,137	10615	0,032	237,1	48,2	20,49	34,3	0,011
	2008	4,979	42	31236	1200	0,138	10218	0,025	215,5	54,3	19,49	44,1	0,016
	2009	4,953	33	32170	1209	0,23	10680	0,098	197,4	60,7	18,58	52,5	0,014
	2010	5,022	28	31876	1248	0,127	11310	0,023	187,1	62,3	18,49	57,3	0,014
	2011	4,397	64	30458	1272	0,251	11391	0,15	162,7	66,9	18,45	63,4	0,014
	2012	4,538	75	27706	1282	0,193	10937	0,079	146,4	70,6	18,56	66,7	0,013
	2013	5,857	52	24884	1346	0,222	10869	0,079	139,7	69,1	18,71	66,5	0,013
	2014	4,937	68	31532	1279	0,213	11661	0,104	129,5	80,33	17,66	80,18	0,008
KUJAWSKO-POMORSKIE	2003	2,491	11	32416	1816	0,247	10805	0,205	303,7	24,3	24,85	9,9	0,037
	2004	2,842	14	32569	1902	0,27	9813	0,186	311,1	30,8	24,97	14,9	0,033
	2005	3,271	19	31941	1939	0,247	10838	0,166	283,8	37	24,74	16,8	0,023
	2006	3,346	15	29686	2004	0,35	11591	0,207	269,2	38,7	22,11	20,8	0,038
	2007	3,461	20	28076	2000	0,198	12429	0,093	240,8	49,6	21,33	33,6	0,028
	2008	3,767	24	27257	1687	0,217	12904	0,062	212,3	57,3	20,19	43,1	0,028
	2009	4,049	26	27342	1952	0,561	13591	0,075	191,7	63,4	19,5	53,7	0,016
	2010	4,305	17	26911	1947	0,317	13532	0,066	180,8	65,6	19,06	58,6	0,017
	2011	4,352	38	26741	1970	0,271	13468	0,081	154,8	66,4	18,85	59,5	0,024
	2012	4,219	26	25667	1796	0,426	13306	0,163	134,1	64,9	18,94	59,2	0,008
	2013	4,047	37	23652	1744	0,31	13348	0,117	123	69	19,03	64,5	0,014
	2014	4,536	36	25581	1933	0,366	14491	0,095	104,2	79,67	17,61	76,27	0,012
POMORSKIE	2003	4,468	12	33132	2484	0,414	13658	0,121	348,9	33,1	23,07	18	0,058
	2004	4,563	19	33928	2505	0,476	14515	0,147	345,5	36,5	23,05	21,8	0,053
	2005	5,228	14	33217	2546	0,517	14544	0,174	317,2	39,4	22,95	24,8	0,021
	2006	5,164	21	32812	2719	0,509	15111	0,212	295,1	50,6	20,81	37,3	0,069
	2007	4,869	28	32159	2556	0,509	15720	0,231	262,3	57,2	19,81	47	0,06
	2008	5,614	22	32843	2532	0,566	15934	0,258	235,1	62,2	19,28	53	0,03
	2009	5,509	35	32812	2703	0,521	17347	0,247	222,2	63,8	18,68	58	0,031
	2010	5,762	36	32852	2635	0,614	16817	0,297	222,6	67,9	17,51	64,2	0,033
	2011	7,821	38	32720	2728	0,709	16665	0,337	180,2	72,9	17,33	69,4	0,031
	2012	7,614	37	34067	2830	1,077	16722	0,443	161,9	73,7	17,37	71	0,035
	2013	7,159	43	32959	3006	0,993	16116	0,518	156,4	77,3	17,47	76,1	0,049
	2014	7,576	46	34449	2912	0,913	17515	0,505	132,9	85,59	16,28	86,56	0,038
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	2003	3,101	6	27678	1297	0,214	11016	0,024	301,2	25,1	23,06	11,6	0,012
	2004	2,485	2	28339	1290	0,211	10692	0,027	284,7	27,2	23,18	13,9	0,012
	2005	1,765	9	27724	1350	0,235	11679	0,031	287,1	35,3	22,64	17,8	0,011
	2006	4,832	4	27725	1323	0,185	10926	0,011	272,7	37,2	20,57	22,1	0,012
	2007	4,206	25	27956	1361	0,296	11644	0,105	236,6	41,2	19,88	28,7	0,009
	2008	3,976	9	26082	1411	0,228	12684	0,007	202,3	51,3	17,87	39	0,012
	2009	3,926	6	24723	1443	0,311	13249	0,018	191,2	58,1	16,79	48,8	0,011
	2010	3,683	12	23878	1447	0,447	12298	0,062	171,8	59,7	17,13	55,8	0,01
	2011	3,676	10	23996	1478	0,476	12009	0,056	149,2	61,9	16,99	58,1	0,01
	2012	3,58	12	24689	1411	0,486	12402	0,185	128,1	62,1	17,09	58,2	0,021
	2013	3,298	22	22494	1476	0,36	10761	0,068	115,3	66	17,25	61,5	0,057
	2014	3,859	17	26258	1546	0,445	12354	0,117	95,71	74,23	15,51	72,41	0,034

Załącznik 3. Bank danych – metodologia KRAM cd.

		Edukacja i jakość zasobów ludzkich						
		Edukacja						
WOJ.	ROK	SSW	WKP	WKG	WOW	ZEM	ZEG	WSK
ŁÓDZKIE	2003	479	57,52	79,51	0,057	102,3		273,6
	2004	495	72,57	81,42	0,056	102,1		286,7
	2005	509	79,52	80,65	0,059	100,7	102,6	300
	2006	524	84,59	84,85	0,054	103	101,8	300,7
	2007	544	90,3	86,25	0,052	101,1	101,5	317,3
	2008	559	94	88,71	0,055	100	101,6	333,3
	2009	530	95,11	89,19	0,159	101,3	101,4	325,1
	2010	452	96,31	88,92	0,062	101,2	100,5	276,8
	2011	427	97,13	86,91	0,061	101,3	100,8	260
	2012	403	97,97	87,14	0,059	100	102,1	244,4
	2013	367	98,81	87,37	0,052	98,77	100	220,7
	2014	422,7	99,65	87,6	0,066	99,57	100,4	292,8
MAZOWIECKIE	2003	675	53,14	73,74	0,033	101		387,9
	2004	677	59,74	75,99	0,036	100,9		384,8
	2005	680	65,47	75,68	0,046	101	106,5	386,5
	2006	676	78,49	78,05	0,053	101	105,6	384,1
	2007	671	84,52	80,77	0,048	101,1	105,8	378,2
	2008	662	88,82	82,49	0,058	100	105,6	379
	2009	639	90,54	82,4	0,06	100	105,8	372,8
	2010	614	92	82,8	0,037	101,2	104,4	361,1
	2011	581	93,05	82,81	0,037	101,3	103,9	342,8
	2012	589	93,74	81,77	0,037	101,3	106,4	338,7
	2013	554	94,43	80,73	0,034	100	106,3	316
	2014	569,2	95,12	79,69	0,043	100,6	105,3	351,9
MAŁOPOLSKIE	2003	545	58,41	75,81	0,058	105,5		298,7
	2004	585	68,13	77,11	0,058	105,1		325
	2005	611	74,24	73,7	0,066	104,3	102,8	341,2
	2006	621	83,28	74,92	0,061	104,2	103,4	346,9
	2007	631	89,07	79,91	0,055	103,4	103,5	354
	2008	642	91,25	78,71	0,06	103,8	104,1	364,2
	2009	643	92,73	78,75	0,06	103,9	104,3	370,7
	2010	635	93,55	77,81	0,052	102,5	104,9	369,8
	2011	622	94,91	77,23	0,044	102,7	105,4	364,8
	2012	605	95,64	77,79	0,075	102,5	106,4	357,4
	2013	564	96,37	78,35	0,062	100	106,3	334,3
	2014	637,5	97,1	78,91	0,056	100,9	106,8	399,6
ŚLĄSKIE	2003	425	58,72	81,78	0,057	102,2		237,2
	2004	440	72,44	82,23	0,056	102,1		242,9
	2005	443	79,34	82,29	0,064	103,1	98,33	244,9
	2006	435	85,78	81,82	0,062	102,2	99,83	240,1
	2007	425	89,15	82,93	0,054	100	98,83	234,7
	2008	414	92,67	86,43	0,054	101,3	99,58	230,8
	2009	403	93,55	86,36	0,072	101,3	99,27	233
	2010	391	94,9	86,47	0,054	101,2	98,95	229,8
	2011	368	95,08	85,97	0,059	101,3	99,2	214,7
	2012	344	95,51	84,6	0,061	101,3	100	200,1
	2013	314	95,94	83,23	0,064	101,2	97,92	182,2
	2014	338,3	96,37	81,86	0,06	100,8	99,02	217,4

Załącznik 3. Bank danych – metodologia KRAM cd.

		Edukacja i jakość zasobów ludzkich						
		Edukacja						
WOJ.	ROK	SSW	WKP	WKG	WOW	ZEM	ZEG	WSK
LUBELSKIE	2003	461	54,48	71,04	0,089	102,1		266,9
	2004	488	63,5	72,46	0,09	101,8		283,8
	2005	496	66,84	72,79	0,088	101,4	100,1	287,7
	2006	490	77,05	75,95	0,094	101,4	98,93	281
	2007	491	82,56	76,11	0,09	101,1	99,53	283,7
	2008	489	86,93	83,22	0,084	102,5	100	285,6
	2009	488	90,02	83,02	0,083	101,3	98,62	292,2
	2010	466	91,3	82,37	0,078	98,77	99,79	282,3
	2011	443	93,41	82,56	0,075	98,67	100,5	269,5
	2012	430	94,82	82,91	0,078	100	100	259,4
	2013	398	96,23	83,26	0,075	101,2	100	237,2
	2014	438,6	97,64	83,61	0,075	99,59	100,1	287
PODKARPACKIE	2003	369	58,6	73,53	0,099	101,1		207,7
	2004	375	66,29	73,07	0,102	101		209,8
	2005	374	72,48	71,04	0,097	100,2	99,77	209,2
	2006	362	79,76	75,39	0,123	100,3	98,64	201,2
	2007	352	84,56	76,7	0,105	101,1	99,49	196,3
	2008	360	89,63	81,31	0,117	101,3	100,7	199,7
	2009	356	91,61	82,28	0,145	102,6	101,2	202,7
	2010	345	92,47	82,28	0,115	100	101,6	198,1
	2011	333	93,61	80,82	0,104	100	103,2	191,6
	2012	317	95,06	80,41	0,112	100	104,3	180,7
	2013	295	96,51	80	0,149	100	104,2	167,6
	2014	313,7	97,96	79,59	0,122	100,2	105	199,3
PODLASKIE	2003	420	57,2	79,4	0,07	102,1		229,8
	2004	438	67,53	82	0,068	102		239,9
	2005	438	73,97	82,5	0,07	101,6	102	241,2
	2006	444	79,58	82,41	0,067	101,4	101,8	247,1
	2007	442	80,3	85,15	0,065	102,3	101,3	248,9
	2008	444	86,65	86,63	0,064	102,5	101,9	252,5
	2009	456	87,76	84,8	0,099	101,3	102	264,7
	2010	441	90,05	85,29	0,066	100	102,1	261,4
	2011	424	91,17	85,22	0,059	102,7	102,2	249,2
	2012	391	92,1	85,02	0,059	102,5	104,3	232,4
	2013	352	93,03	84,82	0,059	100	102,1	207,2
	2014	401,9	93,96	84,62	0,061	101,2	103	254,8
ŚWIĘTOKRZYSKIE	2003	441	44,9	80,29	0,036	98,13		249,2
	2004	451	52,84	83,65	0,032	98,26		260,3
	2005	449	57,36	84,13	0,039	100,2	101,3	256,4
	2006	430	73,45	84,76	0,039	96,84	97,66	249,8
	2007	401	82,07	84,83	0,042	98,88	99,43	231,8
	2008	390	87,48	87,32	0,047	97,47	98,28	227,7
	2009	376	90,03	87,74	0,137	98,72	96,54	223,2
	2010	357	91,65	85,98	0,071	98,77	95,73	215,9
	2011	331	93,05	85,98	0,071	101,3	99,07	198,5
	2012	302	94,67	83,94	0,059	97,5	97,87	183,2
	2013	266	96,29	81,9	0,056	100	97,92	159,5
	2014	281,3	97,91	79,86	0,068	99,47	96,86	197,9

Załącznik 3. Bank danych – metodologia KRAM cd.

		Edukacja i jakość zasobów ludzkich						
		Edukacja						
WOJ.	ROK	SSW	WKP	WKG	WOW	ZEM	ZEG	WSK
LUBUSKIE	2003	390	53,49	77,33	0,057	93,44		217,4
	2004	407	60,24	80	0,052	94,29		232,2
	2005	393	66,46	82,78	0,049	96,53	93,73	224,4
	2006	361	78,64	80,92	0,051	97,09	94,37	208,1
	2007	340	84,62	81,46	0,047	95,51	95,4	193,5
	2008	295	87,54	82,05	0,045	94,94	95,29	162,6
	2009	279	91,51	82,58	0,125	96,15	96,58	160,2
	2010	258	93,35	83,77	0,054	101,2	97,11	149,8
	2011	233	92,68	84,42	0,054	102,7	97,42	135,1
	2012	208	91,96	80,65	0,047	102,5	97,87	120,4
	2013	186	91,24	76,88	0,047	100	97,92	106,3
	2014	176,3	90,52	73,11	0,055	102,7	98,95	127,3
WIELKOPOLSKIE	2003	455	62,77	79,27	0,039	98,27		264,1
	2004	479	69,75	80,5	0,04	98,4		276,8
	2005	506	74,36	79,19	0,044	100,9	97,98	291,6
	2006	511	81,76	78,98	0,046	98,99	97,99	295,3
	2007	521	85,06	78,3	0,04	97,75	97,81	299,1
	2008	512	88,99	81,03	0,036	96,2	98,41	296,9
	2009	497	90,9	81,48	0,033	97,44	98,54	293,4
	2010	476	92,45	81,66	0,035	100	97,74	285
	2011	462	94,01	81,08	0,037	100	98,94	277,8
	2012	442	94,23	79,19	0,034	100	97,87	266
	2013	413	94,45	77,3	0,031	100	100	248
	2014	460,5	94,67	75,41	0,034	99,67	99,14	301,2
ZACHODNIOPOMORSKIE	2003	519	61,76	76,11	0,061	95,55		282,5
	2004	532	69,34	75,3	0,062	95,9		288,4
	2005	508	73,89	74,7	0,063	95,84	95,09	279,1
	2006	490	80,89	72,91	0,059	96,84	96,23	266,7
	2007	467	84,58	77,02	0,054	96,63	96,54	254,4
	2008	462	90,32	77,17	0,049	97,47	95,68	256,9
	2009	450	91,9	76,77	0,049	98,72	96,24	255,6
	2010	416	92,98	77,65	0,049	98,77	95,06	239,7
	2011	392	92,67	78,6	0,053	97,33	94,16	224,4
	2012	363	93,38	80,39	0,033	97,5	95,74	207,8
	2013	336	94,09	82,18	0,03	100	93,75	190,4
	2014	337,6	94,8	83,97	0,039	99,45	94,37	200,8
DOLNOŚLĄSKIE	2003	554	65,89	79,19	0,044	94,27		311,8
	2004	575	74,71	77,33	0,044	94,91		321,7
	2005	586	81,04	78,25	0,055	98,03	98,29	324,6
	2006	587	84,01	78,68	0,055	94,81	98,87	325
	2007	597	89,55	81,79	0,052	95,51	98,58	330,1
	2008	601	93,77	85	0,054	94,94	97,41	335,1
	2009	600	95,13	83,85	0,097	98,72	96,66	340,2
	2010	577	96,06	84,82	0,091	101,2	97,91	330,2
	2011	549	96,4	84,25	0,085	100	97,42	312,9
	2012	532	96,48	83,12	0,114	100	97,87	301,8
	2013	487	96,56	81,99	0,091	100	95,83	273,7
	2014	546,7	96,64	80,86	0,09	101,4	96,43	338,2

Załącznik 3. Bank danych – metodologia KRAM cd.

		Edukacja i jakość zasobów ludzkich						
		Edukacja						
WOJ.	ROK	SSW	WKP	WKG	WOW	ZEM	ZEG	WSK
OPOLSKIE	2003	348	59,76	83,94	0,074	95		191,5
	2004	364	71,85	85,51	0,073	95,6		202,4
	2005	357	73,43	84,17	0,109	97,11	97,11	198,9
	2006	353	81,86	83,22	0,11	93,04	97,89	200,1
	2007	367	89,26	82,07	0,075	100	98,42	211,1
	2008	380	93,83	86,43	0,074	97,47	97,34	220,2
	2009	397	96,05	83,92	0,114	98,72	97,77	238,6
	2010	392	96,06	84,93	0,095	101,2	98,49	242,6
	2011	375	96,31	84,67	0,069	100	97	231,4
	2012	343	96,25	84,46	0,063	100	100	210,4
	2013	308	96,19	84,25	0,06	100	97,92	189,2
	2014	361,7	96,13	84,04	0,077	101,6	98,65	235,4
KUJAWSKO-POMORSKIE	2003	403	58,7	74,77	0,053	100,3		246,6
	2004	419	68,79	78,31	0,055	100,4		254,3
	2005	430	77,03	77,78	0,091	99,42	97,49	259,2
	2006	419	83,95	79,46	0,08	100,6	97,74	252
	2007	414	88,74	79,42	0,076	101,1	96,84	247,5
	2008	407	93,83	82,13	0,076	100	95,88	245,5
	2009	411	95,01	81,77	0,086	102,6	96,58	251,2
	2010	403	95,3	82,25	0,085	102,5	97,62	251,7
	2011	390	96,32	81,46	0,094	100	95,85	243,8
	2012	366	96,6	81,23	0,084	100	97,87	228,1
	2013	332	96,88	81	0,081	101,2	95,83	205,3
	2014	369,4	97,16	80,77	0,086	101,3	96,31	247,3
POMORSKIE	2003	417	62,98	70,41	0,038	96,46		240,3
	2004	445	68,08	72,65	0,037	96,95		252,8
	2005	455	72,56	74,64	0,043	96,07	100,4	258,8
	2006	464	80,27	75,28	0,045	98,61	100,9	261
	2007	466	81,74	77,93	0,041	98,88	99,01	263,6
	2008	472	88,41	79,5	0,039	98,73	98,23	265,9
	2009	474	89,13	81,74	0,037	100	98,35	274,3
	2010	471	90,56	80,81	0,037	101,2	99,37	276,3
	2011	459	91,67	80,11	0,035	100	96,91	268
	2012	465	92,09	80,37	0,035	100	100	270,5
	2013	444	92,51	80,63	0,035	101,2	97,92	257,9
	2014	478,5	92,93	80,89	0,034	101,9	97,69	294,3
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	2003	412	56,08	78,17	0,079	97,6		241,9
	2004	429	63,27	79,4	0,079	97,66		252,4
	2005	430	67,78	76,92	0,079	96,53	94,02	252,5
	2006	422	79,47	79,91	0,08	98,1	94,79	249,6
	2007	411	88,7	84,68	0,074	98,88	96,98	245,5
	2008	382	92,25	85	0,074	98,73	96,16	228,6
	2009	367	92,43	84,15	0,086	97,44	96,66	221,7
	2010	344	95,91	84,68	0,066	98,77	97,2	207,9
	2011	321	94,65	82,73	0,057	97,33	96,32	194,3
	2012	307	96,17	81,6	0,057	97,5	93,62	178,5
	2013	272	97,69	80,47	0,057	98,77	93,75	155,6
	2014	292,1	99,21	79,34	0,062	98,35	95,09	204,8

Załącznik 3. Bank danych – metodologia KRAM cd.

		Edukacja i jakość zasobów ludzkich											
		Praca											
WOJ.	ROK	SB	SBK	SBM	ZSP	ZSU	ZBR	SOD	WZ	PMW	JBR	Z	ZK
ŁÓDZKIE	2003	19,7	20,9	18,6	30,24	50,19	3,2	4,3	856,6	87,5	27,72	53,1	47,1
	2004	18,8	19,9	17,8	31,42	49,91	3,3	5	819,4	88,1	28,21	53,4	47,6
	2005	17,4	17,8	16,9	30,97	52,24	3,5	4,8	445	87,3	30,65	54,3	49,3
	2006	13,4	13,5	13,4	30,56	53,23	3,4	4,5	1281	86,8	29,62	56,2	51,7
	2007	9,3	9,2	9,3	30,94	51,25	3,2	3,5	834	86,2	30,91	59	54,3
	2008	6,7	7,5	6,1	32,58	51,13	2,9	3,1	680	86,8	29,82	61,3	55,6
	2009	7,6	8,1	7,1	33,44	53,48	3,2	3,9	368	87	34,23	60,6	53,9
	2010	9,2	9,6	9,1	31,94	54,76	3,2	4,2	444	89,3	43,66	61	54,8
	2011	9,3	9,6	9	32,44	54,23	3,5	3,4	407	89,5	51,7	61,8	55,7
	2012	11	11,4	10,9	32,1	54,9	4	3,1	495	90,4	61,79	61	55
	2013	11,1	11,7	10,6	31,57	55,21	3,7	3,1	750	90,5	76,8	61,6	55,7
	2014	10,27	10,63	10,02	31,24	57	3,641	3,212	448,1	89,85	60,33	59,74	53,8
MAZOWIECKIE	2003	16,3	16,1	16,5	21,08	60,99	10,6	5,9	1104	129,8	53,55	56,9	52,6
	2004	14,6	14	15,1	20,01	62,68	11,2	5,7	1058	128,5	57,71	57,2	52,7
	2005	14,8	15,7	14	21,68	62,25	10,5	5,7	350	128,7	62,43	57,7	52
	2006	12,2	12,5	12	23,27	63,99	9,8	6,2	1860	128,2	61,88	59	53,6
	2007	9,1	9,4	8,7	24,97	63,9	9,6	8,3	1208	128,1	61,1	60,9	55,7
	2008	6	6,4	5,7	25,17	62,28	9,3	7,2	863	127,8	64,37	64,6	58
	2009	6	6,2	5,8	23,24	65,11	9,3	7,3	506	126,1	67,4	64,8	59,3
	2010	7,4	7,1	7,7	22,43	65,88	10,4	7,7	452	124,6	83,35	64	58,7
	2011	7,9	7,8	7,9	22,78	65,34	10,1	6,6	597	124,3	104,4	65,1	59,3
	2012	8	8	8	22,29	66,69	10,3	6,9	663	123,9	130,7	65,8	60
	2013	8	8,2	7,8	22,18	66,82	11,3	6,7	972	123,1	148,4	65,6	60
	2014	8,179	7,961	8,34	22,05	68,5	10,12	7,331	602,1	122,8	119	63,92	58,68
MAŁOPOLSKIE	2003	18	17,9	18,1	27,23	49,26	7,4	4,3	1931	91,1	26,44	53,8	49,6
	2004	17,2	18,7	16	27,68	49,34	7,6	4,3	1869	92	26,99	54,9	49,9
	2005	15,2	15,7	15	27,79	49	6,8	4,3	1086	91,9	30,62	55,1	49,8
	2006	12,5	12,4	12,6	27,47	52,49	5,4	4,2	2772	92,7	29,35	55,9	50,3
	2007	8,5	9,5	7,6	29,86	54	5,8	4,5	1918	93	31,11	58,1	51,6
	2008	6,2	7,1	5,2	30,56	53,93	5,2	4,4	1933	91,9	28,6	60,9	54,6
	2009	8	8,4	7,6	30,69	54,28	5,1	4,1	1029	92,2	33,96	60,1	53,8
	2010	9,1	9,8	8,5	30,08	55,24	6,2	4,8	979	92,3	48,55	59,3	52,8
	2011	9,4	10,2	8,6	30,08	55,58	7,3	4,1	1160	91,9	62,15	59,5	53,5
	2012	10,4	11,7	9,3	31,05	55,78	7,8	4,6	1221	92,3	74,54	59,1	52,6
	2013	10,8	11,5	10,3	31,25	56,73	7,9	4,7	1938	92,2	81,53	59,5	52,4
	2014	10,37	11,14	9,672	29,82	58,51	6,748	4,573	1250	92,39	67,73	58,09	51,62
ŚLĄSKIE	2003	20,3	22,8	18,1	40,14	56,27	3,6	4,7	7518	102,8	23,75	47,2	40,9
	2004	19,3	21,4	17,5	38,79	56,71	3,6	5	7105	103,3	23,19	48,3	43
	2005	19	21,4	16,9	38,84	56,78	3,5	5,4	5738	103,2	28,17	49,7	44
	2006	14,1	16,9	11,8	39,73	56,46	3,5	5,1	8359	103,5	26,99	51,4	43,6
	2007	8,1	8,9	7,4	38,13	58,47	3,3	5,1	6960	102,3	29,01	54,1	47
	2008	6,6	7,5	5,8	40,03	57,44	3,7	4,3	5339	102,6	27,98	56,3	49,9
	2009	6,7	7,7	5,9	40,68	56,9	3,5	4,2	3441	102,7	36,85	57,5	50,8
	2010	9,1	10,6	8	38,19	58,75	3,5	5,6	3165	102,7	50,49	56,8	49,9
	2011	9,2	11	7,8	39,52	57,54	3,7	4,5	3267	104,7	61,82	57,5	50
	2012	9,4	10,7	8,3	38,99	58,39	3,7	4,5	3601	103	72,58	57,6	50,9
	2013	9,7	11,2	8,5	39,62	57,65	4,1	4,5	5506	103,7	84,36	58	51,7
	2014	10,07	10,76	9,495	36,25	61,75	3,762	4,792	2978	103,5	68,52	55,81	49,92

Załącznik 3. Bank danych – metodologia KRAM cd.

		Edukacja i jakość zasobów ludzkich											
		Praca											
WOJ.	ROK	SB	SBK	SBM	ZSP	ZSU	ZBR	SOD	WZ	PMW	JBR	Z	ZK
LUBELSKIE	2003	16	15,3	16,8	18,82	43,65	3	4,4	989,9	86,2	12,32	55,8	51,8
	2004	16,7	16,1	17,2	20,09	43,42	3,1	6,2	932,7	87	15,56	54,7	50,6
	2005	14,3	14,3	14,3	19,23	44,79	3,2	5,4	305	87	18,35	56,2	51,1
	2006	12,7	13,1	12,4	19,78	44,48	3,3	5,3	1558	86,9	19,33	56,9	52
	2007	9,5	9,4	9,6	20,27	45,99	3,1	6	1023	86,7	19,39	59,8	55,3
	2008	8,8	8,7	8,9	22,34	47,92	3,1	4,8	700	87,8	18,04	59	54,1
	2009	9,7	9,3	10	21,79	50,1	2,8	5,3	365	87,2	20,4	58,5	53,4
	2010	9,9	9,3	10,2	20,99	50,41	3	6	352	90,2	30,75	59	53,9
	2011	10,3	10,1	10,4	21,55	50,52	3,2	5	417	89,8	40,06	59,7	54,7
	2012	10,5	10,3	10,5	21,44	50,79	3,4	5,2	378	90,3	44,79	60,2	55,3
	2013	10,3	10,6	10,1	21,82	51,67	3,4	4,9	722	90	48,7	60,6	55,1
	2014	11,13	10,79	11,35	21,68	52,57	3,258	5,262	360,7	90,5	42,17	57,54	52,3
PODKARPACKIE	2003	17,8	17,9	17,7	27,08	42,58	1,6	3,2	1896	84,2	22,89	52,2	47,9
	2004	16,7	16,9	16,5	26,8	44,35	1,6	3,4	1779	83,8	21,45	51,4	46,4
	2005	16,6	17,3	16	28,34	45,99	1,6	3,4	947	83	25,26	52,4	48,1
	2006	13,6	14,7	12,7	28,61	46,23	1,7	3,2	2465	82,7	25,74	53,8	48,4
	2007	9,6	9,9	9,3	27,76	46,79	1,6	3,8	1655	82,8	26,7	56,5	50,9
	2008	8,2	9,1	7,5	28,64	48,57	1,6	2,9	1535	82,8	23,34	57,8	51,5
	2009	10	11,1	9,3	28,18	49,27	1,6	3	825	82,7	25,22	58	52,1
	2010	11,6	12,1	11,2	28,5	48,98	4,2	3,4	700	83,8	31,49	57,4	52,1
	2011	12,4	13,7	11,4	30,46	47,82	3	3	750	83,4	38,99	56,9	51,1
	2012	13,2	13,9	12,7	30,36	49,94	4,1	3	728	84,2	52,11	56,9	51,6
	2013	14,3	14,3	14,3	30,38	51,75	4,6	2,6	1162	84,7	64,34	56,7	50,8
	2014	12,4	13,06	11,94	29,05	52,07	4,156	2,942	613,3	83,76	47,59	55,14	49,21
PODLASKIE	2003	17,9	18,5	17,3	19,39	45,56	2,6	4,1	746	87,9	15,77	54	48,8
	2004	15,6	17,5	14,2	20,9	42,99	2,1	5	711,4	87,5	17,46	56,2	48,9
	2005	14,3	16,4	13	20,7	44,88	2,6	4,4	463	87,5	18,34	57	50,7
	2006	11,4	11,9	10,9	23,04	47,27	2,8	4,1	1060	87,5	17,56	56,9	51
	2007	8,9	9	8,9	22,91	50	2,4	4,2	646	88,1	21,8	59,3	53,1
	2008	6,4	6,7	6,2	22,54	50,1	3	4,7	530	88,1	21,82	61,7	55,7
	2009	7,1	7	7,2	24,19	49,19	2,9	4	361	87	20,17	61,7	55,6
	2010	10,2	9,4	11	23,89	52,43	2,8	5,2	350	87,9	29,91	58,8	54,5
	2011	9,2	9,4	9	23,37	52,84	3,4	4,6	450	87,7	34,14	60,3	54,8
	2012	9,3	9,7	9	23,09	51,85	3,4	4,1	416	88,4	38,38	61,5	55,5
	2013	9,9	10,2	9,7	22,96	52,76	3,4	3,7	570	88,5	51,88	61,5	55,8
	2014	9,484	9,775	9,337	23,92	54,45	3,614	4,277	365,4	88,21	42,54	59,04	53,03
ŚWIĘTOKRZYSKIE	2003	19,1	19,4	18,8	25,47	44,93	1,3	3,2	545,9	87,5	7,742	49,7	45,2
	2004	20,6	20,1	21	23,7	44,7	1,1	4,1	516,2	87,9	7,76	49,5	44,8
	2005	19	18,6	19,3	22,44	44,29	1,2	3,8	116	86,7	12,45	51,7	47,4
	2006	15,6	15,5	15,6	23,62	42,25	1,2	3,1	795	85,8	14,06	54,6	50,1
	2007	12,1	12,2	12	26,6	41,97	1,2	3,6	558	86,1	14,11	58,3	52,5
	2008	8,8	8,6	8,7	30,85	44,07	1,4	3,9	553	86,9	14,14	60,8	54,5
	2009	10,9	10,2	11,4	29,67	48,2	1,7	4,2	264	86,5	18,11	59,3	54,4
	2010	12	11,9	12,1	29,39	47,95	1,7	4,3	223	86,5	25,73	58,9	53,4
	2011	12,9	13,8	12,2	29,57	45,85	1,5	3,3	230	86,6	27,38	58,4	51,8
	2012	13,1	13,7	12,6	28,42	47,43	0,8	3,3	230	86,8	39,25	59	52,6
	2013	13	13,6	12,6	27,8	50,36	1,5	3,1	341	86,4	37,06	58	51,9
	2014	13,34	13,28	13,35	28,8	50,59	1,432	3,642	219,4	86,05	33,21	56,23	50,21

Załącznik 3. Bank danych – metodologia KRAM cd.

		Edukacja i jakość zasobów ludzkich											
		Praca											
WOJ.	ROK	SB	SBK	SBM	ZSP	ZSU	ZBR	SOD	WZ	PMW	JBR	Z	ZK
LUBUSKIE	2003	24,6	25	24,2	29,49	60,11	1,9	3,8	907,9	86	8,922	46	41,7
	2004	23,2	22,8	23,6	31,03	58,09	1,9	4,8	872,5	85,8	13,87	48,1	42,8
	2005	19,1	19,5	18,8	31,91	56,53	1,9	4,3	471	85,5	16,85	51,3	44,5
	2006	13,9	14,6	13,2	34,37	55,85	1,6	3,8	1251	84,8	17,85	53	46,8
	2007	9,8	10,4	9,2	34,55	55,84	1,7	4	1006	84,8	17,85	55,6	49
	2008	6,5	7,1	6	36,3	55,05	1,8	4	791	84	18,83	56,9	49,2
	2009	9,6	9,4	10,1	34,64	57,99	1,5	3,3	466	84,5	16,83	56,2	49,7
	2010	10,5	10,8	10,2	34,19	57,85	1,6	4,5	418	85	22,48	56,9	50,8
	2011	9,5	9,7	9,3	35	57,38	1,7	3,3	498	84,8	30,3	57,5	51,4
	2012	9	10	8,2	33,25	59,11	1,8	2,9	536	85,5	36,16	57,1	51,1
	2013	9,6	10,5	8,9	33,09	58,02	1,8	2,8	824	84,6	50,91	58	51,2
	2014	9,74	9,914	9,635	33,55	58,44	1,361	3,454	518,8	84,32	36,55	56,54	50,24
WIELKOPOLSKIE	2003	17,1	19,1	15,5	32,44	49,42	3,7	3,9	1236	92	22,02	54,1	47,6
	2004	18,2	20,9	15,9	34,24	48,04	3,6	4,4	1226	91,5	21,1	53,8	46,5
	2005	17,2	20,4	14,7	34,77	48,74	3,6	4	519	90,3	25,5	54,1	46
	2006	12,7	15,6	10,4	36,14	49,42	3,5	3,8	1989	90,6	26,05	55,2	47,1
	2007	8,3	10,3	6,6	35,44	49,62	4,6	4,1	1545	91,1	31	57,6	49,3
	2008	6,1	8	4,6	36,36	48	4,7	4,1	1277	90,8	32,96	60,1	51,2
	2009	7,5	9,5	5,8	35,11	48,38	4,1	3,7	921	89,8	35,21	60,2	51,3
	2010	8,7	10,1	7,7	34,1	50,67	4,3	4,7	872	91	48,74	60,5	51,7
	2011	8,7	10,5	7,2	33,97	51,94	4,8	3,7	931	90,6	58,75	60,4	51,3
	2012	8,5	10,9	6,7	34,45	51,86	4,6	3,6	1093	90,7	77,41	61	51,8
	2013	8,8	11,4	6,8	35,51	51,46	4,1	3,7	1454	90,7	87,68	62,1	52,7
	2014	9,175	11,24	7,586	35,31	51,65	4,723	3,962	1129	90,31	68,8	59,79	50,51
ZACHODNIOPOMORSKIE	2003	25,6	26,9	24,2	28,39	61,17	2,6	3,8	919,3	92,2	7,075	46,3	41,4
	2004	23,8	24,8	22,9	28,47	61,13	2,8	5,4	876,9	92,2	10,03	48,1	43,4
	2005	22,7	24,9	20,9	28,13	61,71	2,9	4,7	834	92,1	10,03	48,5	41,9
	2006	17,1	18	16,5	28,41	62,92	3,4	5,1	905	91,3	10,04	49,5	42,4
	2007	11,5	12,5	10,7	29,15	63,84	3,2	5,3	796	91,3	9,455	51,9	45,8
	2008	9,6	10,2	9,1	31,27	62,37	3,1	5,5	769	91,2	11,81	54,2	47,9
	2009	10,3	10,6	10,1	31,61	61,71	2,5	5,3	540	91,1	14,76	54,9	48,5
	2010	12,4	11,4	13	30,5	61,52	3,1	5	420	90,8	25,53	53,4	47,9
	2011	11,8	11,8	11,8	30,77	61,72	3,1	3,7	479	90,7	30,76	53,9	46,9
	2012	11	10,4	11,1	30,07	61,57	3,4	3,2	477	91,3	34,27	55,9	49,2
	2013	10	9,6	10,5	29,2	62,76	3	3,2	765	91,3	34,91	57,1	50,5
	2014	11,6	10,94	12,1	30,16	63,48	2,652	4,215	453,1	90,63	30,65	52,98	46,91
DOLNOŚLĄSKIE	2003	26	26	26,2	32,85	56,98	4,7	4,9	3050	96,5	24,15	46,6	42,9
	2004	24,9	25,5	24,3	31,93	58,59	4,5	6,1	2935	97,8	25,23	47,4	42,9
	2005	22,8	23,6	22,1	32,97	58,47	3,8	5,9	1432	98,8	28,39	49,5	44,2
	2006	17,1	17,6	16,7	34,73	58,36	3,8	5,4	4436	99,3	28,1	52,9	46,9
	2007	12,7	14,1	11,6	36,4	57,11	4,6	5,7	3120	99,8	31,27	55	47,6
	2008	9,1	10,3	8,1	38,85	54,27	4,7	5	2818	99,3	34,41	56,9	49,4
	2009	10,1	10,3	9,9	35,14	57,43	4,7	5,1	1683	99,4	38,59	57,9	51,5
	2010	11,3	11,4	11,3	34,13	59,35	4,2	5,6	1580	99,3	50,05	57,5	51,7
	2011	10,6	10,4	10,7	34,58	58,85	5,4	4,4	1648	99	70,97	57,4	52,2
	2012	11,1	11,7	10,8	34,83	58,55	6,2	4,5	1787	99,1	81,32	57,6	51,7
	2013	11,3	12,2	10,6	34,85	59,47	6,8	4,1	2739	99,8	92,1	58,2	52
	2014	12,23	12,21	12,3	34,62	59,91	5,976	4,623	1785	100,3	76,88	56,29	50,55

Załącznik 3. Bank danych – metodologia KRAM cd.

		Edukacja i jakość zasobów ludzkich											
		Praca											
WOJ.	ROK	SB	SBK	SBM	ZSP	ZSU	ZBR	SOD	WZ	PMW	JBR	Z	ZK
OPOLSKIE	2003	18,4	19,7	17,3	31,25	52,5	2,3	3,6	3901	90,2	12,31	49,4	43,1
	2004	17,8	19,8	16,2	30,65	49,85	2,6	4,7	3674	90,6	13,31	51,2	44,1
	2005	17	20,7	14	31,62	50,43	2,4	3,7	2758	89,7	17,19	52,8	44,5
	2006	13,2	14,9	12	32,02	50,84	2,4	3,8	4043	89,8	20,15	55	47
	2007	9,3	10,5	8,5	34,52	50,68	2,4	4,5	3730	91	20,25	56,1	46,7
	2008	6,6	7,3	6	36,36	51,43	2,2	5,1	3096	91	15,49	57,4	48,4
	2009	9,8	10,6	9,2	36,53	51,3	2,2	4,9	1713	90,1	18,43	58	50
	2010	9,7	10,4	9,2	35,91	51,93	2,3	4,9	1456	91,3	24,58	58,3	49,8
	2011	9,3	10,5	8,5	36,49	51,25	2,5	4,5	1848	89,6	44,38	58,8	50
	2012	9,5	10,3	8,4	37,12	50,97	3	3,6	1828	89,7	58,4	59,7	51
	2013	9,4	10,7	8,4	36,13	51,73	2,6	3,1	2359	89,6	68,7	59,6	50,7
	2014	9,988	10,58	9,528	34,73	53,36	2,589	4,408	1400	89,96	49,17	56,98	48,37
KUJAWSKO-POMORSKIE	2003	21,9	22,5	21,3	29,94	52,13	2,8	4,8	1318	86,4	20,31	50,5	44,9
	2004	22,1	23	21,3	32,55	51,76	2,8	5,2	1257	86,6	17,41	50,4	44,6
	2005	19,8	21,6	18,3	32,39	50,47	3,2	4,9	627	85,9	17,89	51,7	45,1
	2006	16,1	18	14,6	31,09	50,48	3,4	4,1	2022	86	18,39	51,3	44,7
	2007	11,3	12,8	10,1	33,06	49,8	3,7	3,9	1297	85,2	20,81	53,8	46,3
	2008	9,1	10,1	8,3	33,42	49,11	3,8	4,3	964	85,2	20,79	55,6	46,5
	2009	10,4	10,6	10,2	31,24	52,96	2,9	3,8	588	84,8	26,1	56,8	48,9
	2010	10,6	11,7	9,7	32,22	54,04	3	4,3	586	84,7	36,21	56,6	49,1
	2011	11	13,1	9,3	31,5	53,81	3,3	3,7	687	84,5	41,94	56,7	49
	2012	11,8	13,8	10,2	30,34	53,1	3,5	3,8	718	85	58,19	58,2	50,7
	2013	12,4	14,2	11	30,09	54,53	3,3	3,9	1094	85,7	62,6	58,2	50
	2014	11,96	13,25	10,93	31,31	54,97	3,485	3,704	650,2	84,39	48,91	55,51	47,7
POMORSKIE	2003	20,5	22,1	19,3	30,99	59,65	5	4,5	2472	97,5	19,19	49,9	43,7
	2004	20,2	21,9	18,9	29,71	59,26	5	4,8	2348	98,5	18,23	49,7	43,2
	2005	18,9	21,6	16,8	30,55	57,78	5,2	5,2	1579	100,2	24,56	51,1	43,5
	2006	13,5	14,5	12,7	32,24	57,81	5,4	5,3	3444	100,5	24,05	53,7	46,5
	2007	9,5	9,4	9,5	32,85	58,51	5	4,9	2184	100,6	26,23	56,4	49,1
	2008	5,5	6,8	4,4	32,96	59,37	4,4	4,5	1719	100,3	26,13	58,7	51,4
	2009	6,4	6,6	6,2	33,59	58,81	5	5,4	975	100,1	28,7	58,1	50,2
	2010	9,3	9,4	9,3	31,68	60,99	4,8	6,6	1111	98,5	44,83	58,8	51,5
	2011	8,5	9,1	8	29,99	62,36	5,8	5,3	1310	98,4	56,05	58,7	51,1
	2012	9,6	10,6	8,6	29,45	62,4	6,1	6,1	1350	98,7	68,56	59,3	52
	2013	10,1	10,2	9,9	30,98	61,86	6	5,8	1877	99,2	79,71	59,2	51,9
	2014	9,058	9,219	8,861	31,29	61,68	5,824	6,085	1107	99,66	62,69	57,83	50,69
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	2003	24	26,2	22,2	26,52	56,09	2	3,1	1523	86,5	9,798	47,4	41,9
	2004	22,3	24,4	20,5	29,55	53,96	2,1	3,2	1435	85,1	10,5	48,3	41,8
	2005	20,4	22,6	18,6	30,43	53,21	2	3,6	931	83,9	15,4	49	42,6
	2006	15,9	19,1	13,4	29,27	55,21	2	4,1	2016	84,1	11,21	50,7	44
	2007	10,5	12,3	9,1	32,53	54,28	2	3,7	1399	83,7	12,62	54,4	47,9
	2008	7,5	9	6	33,45	53,85	2,1	4,4	1070	82,8	16,12	55,8	48,4
	2009	8,5	9,9	7,3	30,2	57,02	2	4,4	583	83	15,42	56,1	49,1
	2010	9,7	10,5	9,1	31,33	56,28	2,2	3,9	572	83,8	23,39	55,7	48,9
	2011	9,7	11,6	8,3	32,44	56,24	2,7	3	591	83,3	28,91	54,6	46,6
	2012	11,1	12,4	10	32,21	55,93	2,7	2,8	663	84,1	38,6	53,6	46,8
	2013	11,4	12,2	10,8	30,81	56,52	2,5	2,8	1165	84,2	41,47	54,5	48,5
	2014	8,796	9,867	7,947	32,35	56,83	2,597	3,327	562,5	82,71	34,46	54,49	47,56

Załącznik 3. Bank danych – metodologia KRAM cd.

		Edukacja i jakość zasobów ludzkich											
		Praca											
WOJ.	ROK	ZM	ZML	ZOD	BW	BS	AZ	AZK	AZM	BML	SRW	SRS	SRK
ŁÓDZKIE	2003	59,3	22	69,6	41,66	68,45	71,7	66,3	76,7	137,6	11,7	10,2	45,56
	2004	59,4	23	70,2	45,21	68,88	71,2	66,2	76,1	124,2	12,5	10,6	46,08
	2005	59,6	23,2	71,4	45,1	67,39	71,1	67,2	75	106,3	13,5	11,5	47
	2006	61	25,8	74	39,37	58,38	71	67,4	74,7	77,12	14,7	11,4	47,58
	2007	64	28,4	76,9	34,05	46,86	71,3	67,3	75,2	54,6	15,4	11,6	46,71
	2008	67	27,8	80,3	33,62	41,75	71,9	68,3	75,2	50,19	16,4	11,8	45,69
	2009	67,4	27,6	79,7	46,33	58,38	72,3	68,1	76,1	73,75	17,7	12,1	44,97
	2010	67,2	28,8	79,2	50,91	61,64	74,3	70,5	77,6	78,31	18,7	12,7	44,93
	2011	68	26,5	80,1	57,35	63,94	75,1	71,3	78,4	81,88	19,2	12,7	45,17
	2012	67,3	23,4	79	64,12	68,06	75,6	71,8	78,9	86,48	20,7	12,4	45,79
	2013	67,7	26,4	78,3	65,72	68,53	76,2	72,3	79,6	84,03	21	12,5	45,8
	2014	65,82	25,03	78,51	63,07	61,53	73,19	69,37	76,56	39,21	21,47	13,23	45,39
MAZOWIECKIE	2003	61,4	22,4	72,8	36,06	46,22	74,2	70,4	77,8	109,6	15,1	10,9	46,84
	2004	61,9	21,6	73,4	38,56	47,97	72,8	68,4	77,2	100,6	17,4	12,4	46,67
	2005	63,7	22,4	74,3	40,07	49,04	73,3	68,5	77,9	89,19	19,7	12,6	46,17
	2006	64,4	24,7	76,5	37,42	46,94	73,2	68,6	77,5	72,32	21,5	12,9	45,66
	2007	66,3	28,4	79,1	31,52	39,05	73	69,1	76,6	52,41	22,9	12,9	46,13
	2008	71,5	32,9	81,4	30,78	34,46	75	69,9	79,9	45,56	23,3	11,6	45,85
	2009	70,4	30,7	82,6	45,93	48,84	75	71	79	65,75	24,9	12	46,38
	2010	69,4	28,8	81,5	53,64	51,04	75,2	70,9	79,3	70	27,2	12,6	45,7
	2011	70,9	28,2	81,4	60,07	53,62	76,5	72	80,8	72,41	27,8	12,2	46,04
	2012	71,8	28,1	82	69,77	58,8	78,1	73,9	81,9	78,38	29,2	12,1	45,89
	2013	71,2	25,7	81,9	74,5	60,93	78,1	74,8	81,1	79,38	30,7	12,1	46,2
	2014	69,24	27,22	80,96	69,05	56,88	75,61	71,76	79,24	49,74	30,86	13,22	46,08
MAŁOPOLSKIE	2003	58,2	22,8	70,9	30,88	43,34	71,8	67,7	75,8	115	11,8	9,7	47,23
	2004	59,9	20	72,3	32,01	44,56	72,2	68,2	76,1	101,6	13	10,1	47,1
	2005	60,4	20,2	72,6	34,67	47,24	70,8	65,9	75,5	87,62	13,7	11,5	45,54
	2006	61,6	23,8	74,2	31,18	42,9	69,9	64,7	75	65,36	15,3	12	45,58
	2007	65,2	24,8	77	27,46	35,82	69,7	64,4	75,1	49,25	16,1	12,4	46,77
	2008	67,8	26,8	79,5	30,03	36,02	71,2	65,9	76,5	49,61	16,9	12	47,09
	2009	66,7	24,3	78,7	43,34	48,72	71,5	65,7	77,2	73,54	18,1	11,7	45,74
	2010	66	26,2	78,2	51,65	54,24	71,5	66,3	76,5	81,33	19,4	12,9	45,74
	2011	65,7	24,8	77,8	58,45	53,08	72	67,8	76,1	81,32	20,6	11,9	46,27
	2012	65,6	24	77,3	65,94	56,36	72,2	67,7	76,3	87,74	22,5	11,1	45,3
	2013	66,6	23,3	77,7	68,15	56,14	73,1	67,5	78,1	87,61	23,1	11,8	44,68
	2014	64,81	21,97	77,36	64,99	54,46	70,96	65,92	75,86	55,18	22,67	13,18	45,8
ŚLĄSKIE	2003	53,8	16,8	64,2	32,07	40,19	64,7	59,9	69,3	110,8	10,9	9,4	45,79
	2004	53,8	18,6	65,2	35,2	42	65	61,1	68,9	99,05	12,2	9,7	46,5
	2005	55,8	20,5	65,9	33,95	40,82	66,5	62,3	70,7	81,16	13,1	9,5	46,64
	2006	59,5	24,8	68,2	31,75	37,25	65,5	59,4	71,4	60,22	14	9,2	44,73
	2007	61,5	25,4	71,8	26,52	28,47	64,2	58	70,2	39,29	14,3	9,8	44,3
	2008	62,9	26,6	74,9	26,04	24,47	65,8	60,8	70,5	33,5	15,1	10,5	45,18
	2009	64,5	27,2	76,1	39,06	34,65	67,1	62	72	55,65	17,7	10,7	45,5
	2010	64	25,6	75,3	44,83	37,12	68,4	63,6	73	59,77	19,1	10,5	45,4
	2011	65	25,3	75,5	47,97	37,4	69,4	64,5	73,7	59,94	20,1	9,9	44,44
	2012	64,4	26,4	75,6	54,69	41,3	69,8	65,7	73,4	65,15	20,7	9,9	44,73
	2013	64,4	26,3	75,4	55,53	41,76	70,6	67,4	73,5	63,95	21,7	9,6	44,97
	2014	61,82	24,72	73,83	54,67	37,45	67,65	63,7	71,24	24,43	21,71	10,83	45,24

Załącznik 3. Bank danych – metodologia KRAM cd.

		Edukacja i jakość zasobów ludzkich											
		Praca											
WOJ.	ROK	ZM	ZML	ZOD	BW	BS	AZ	AZK	AZM	BML	SRW	SRS	SRK
LUBELSKIE	2003	59,9	21,6	72,6	51,45	60,45	72,6	68,1	76,8	138,3	12,5	9,1	46,4
	2004	58,6	21,4	71	55,44	62,13	71,2	66,9	74,9	124,7	13,2	10,3	45,77
	2005	60,9	23,6	72,9	58,13	64,28	70,7	66	74,9	114,1	14,1	10,6	45,21
	2006	61,6	23,5	74,4	57,62	66,07	71,6	67,6	75,2	99,25	14	9,8	45,52
	2007	64,3	25,9	77	51,35	59,89	72,2	68,2	76,3	79,24	15,5	10,1	46,55
	2008	63,9	23	77,5	52,58	56,8	71,1	66,9	75	71,01	16,5	11,2	45,83
	2009	63,7	21,2	77,9	69,4	70,78	71,7	67,3	75,8	91,13	17,9	11,3	45,54
	2010	64,1	21,9	78,1	76,65	69,39	72,2	68,4	75,7	94,21	18,7	10,2	45,2
	2011	64,5	21,6	78,9	86,41	69,37	73,1	69,5	76,3	95,24	19,4	10,1	44,91
	2012	65	21,6	78,4	92,2	73,31	73,8	70,5	76,8	99,63	21	10,5	45,09
	2013	66,2	20,8	78	94,02	74,68	74	70,2	77,5	99,91	22,4	10,6	45,13
	2014	62,67	18,94	76,83	95,57	74,42	71,13	66,99	74,91	65,53	22,08	11,66	44,69
PODKARPACKIE	2003	56,4	15,9	69,5	42,27	55,38	70,1	66,1	74	139,7	10,4	8,3	46,04
	2004	56,5	17,2	68,7	44,84	55,97	67,9	62,4	73,2	122,5	10,6	8,5	45,58
	2005	56,6	15,9	70,4	48,73	60,05	69,3	65,2	73,2	112,8	11,5	9	46,38
	2006	59,2	19,1	71,7	47,45	57,47	69,4	64,5	74	92,16	12,5	9,5	45,64
	2007	61,9	22,7	74,3	47,08	53,8	69,4	64,4	74	76,23	13,4	9,5	45,29
	2008	63,9	22,5	76,1	50,49	53,69	69,8	64,8	74,6	75,88	15	10,1	45,11
	2009	63,8	19,6	76,3	68,85	69,57	71,4	66,2	76,1	107,1	17,8	9,8	45,49
	2010	62,6	19,9	75,8	78,05	69,25	71,6	67,3	75,5	108,7	17,8	9,9	45,4
	2011	62,4	18,6	74,6	88,23	72,29	71,6	67,2	75,4	111,6	17,5	9,8	44,85
	2012	62,1	17,5	74,2	94,63	74,26	72,4	68,4	76	115,5	18,8	9,7	44,9
	2013	62,4	17,2	73,2	99,31	74,4	72,9	68,5	76,7	111,6	20	10,2	44,11
	2014	60,89	17,16	73,42	99,07	75,41	69,64	64,83	74,02	79,18	19,92	10,86	44,49
PODLASKIE	2003	59	19,2	71,6	37,16	50,96	72,3	67,3	76,9	105,1	12	9,1	44,53
	2004	63,4	20,6	74,2	40,98	51,33	72,9	66,3	78,6	95,46	12,7	9,6	43,49
	2005	63,3	22,1	75,3	44,35	53,6	73,1	68,3	77,5	89,96	13,9	9,7	45,02
	2006	63,1	19,3	76,3	41,13	49,12	71,5	66	76,5	70,06	15,3	9,9	45,26
	2007	65,3	25,4	78,9	33,84	41,49	71,7	66,9	76,1	51,54	16	11,2	45,09
	2008	67,9	28,7	81,6	38,57	42,78	72,7	68,4	76,9	52,38	16,7	12,4	45,2
	2009	68,1	26,3	81,3	56,31	61,35	73,6	68,9	77,9	80,54	18,2	11,4	45,4
	2010	63,1	23,6	79,1	65,25	65,6	72,5	69,1	75,6	86,4	19,2	11,4	44,59
	2011	65,6	23,3	79,4	72,02	67,5	73,2	69,5	76,5	86,37	20,7	10,7	44,93
	2012	67,7	23,1	79,9	77,87	68,32	74,6	70,4	78,1	88,21	21,6	10,7	44,75
	2013	66,8	22,1	79,4	82,63	70,52	75,2	71,3	78,6	89,52	22,8	10,8	44,93
	2014	65,01	21,16	79,27	80,61	67,87	72,07	67,67	76,02	63,37	22,72	12,27	44,45
ŚWIĘTOKRZYSKIE	2003	54,2	14,6	65,2	60,95	68,22	67,1	62,3	71,4	160,5	12,5	7,5	44,89
	2004	54,1	16,2	65,3	71,59	74,97	67,9	62,3	72,9	153,9	13,2	8,1	44,22
	2005	56,3	16,7	68,3	71,85	78,84	69,6	64,5	74,2	136,5	14	8,4	44,5
	2006	58,9	22,4	72,3	63,45	72,49	71,1	66,4	75,5	105,8	13,6	8,3	44,55
	2007	63,9	24,3	75,9	57,17	65,65	72,9	67,2	78,2	82,64	14,4	8,9	44,07
	2008	66,9	28,8	78,7	63,61	67,56	73,2	67,6	78,3	84,56	16,2	9,5	44,82
	2009	64,3	26,6	77,2	77,12	74,39	72,8	68,5	76,5	99,56	17,9	10	45,11
	2010	63,8	24,4	77,3	85,03	72,01	73,4	69,5	76,7	104,2	18,3	10,2	43,79
	2011	64,4	22	76,4	93,23	73,26	73,6	68,9	77,6	106,8	18,5	9,8	43,13
	2012	65,1	24,6	75,9	98,85	73,58	74,4	69,8	78,6	108,8	20,7	9,3	43,45
	2013	63,9	23,5	74,6	105,9	75,36	73,3	69	76,7	112,4	23,3	9,5	43,8
	2014	61,98	21,84	74,23	104,7	75,33	70,82	65,62	75,35	68,9	22,09	10,44	43,1

Załącznik 3. Bank danych – metodologia KRAM cd.

		Edukacja i jakość zasobów ludzkich											
		Praca											
WOJ.	ROK	ZM	ZML	ZOD	BW	BS	AZ	AZK	AZM	BML	SRW	SRS	SRK
LUBUSKIE	2003	50,4	15,8	61,4	33,09	62,73	66,2	61,6	70,7	143,3	9,7	9	45,76
	2004	52,9	17,7	63,9	33,45	61,4	67,5	61,6	72,8	124,1	11,8	8,9	43,79
	2005	58,3	21,5	67,8	32,82	58,68	68,8	61,9	75,2	105,6	12,2	10	43,7
	2006	58,8	22	69,3	33,01	52,84	66,9	61,1	72,4	84,29	11,9	10	44,86
	2007	62,2	20,5	73,3	26,98	41,78	67,8	62,1	73	59,1	12,3	9,8	44,74
	2008	65	23,4	74,9	27,72	40,42	67,1	60,7	73,3	59,99	13	9,8	44,27
	2009	62,7	25	73,4	42,2	56,84	68,3	63	73,4	83,89	14,1	10,3	45,11
	2010	62,8	26,9	74,7	47,97	56,37	70,1	65,9	73,8	84,73	15,8	10,8	44,65
	2011	63,2	22,8	75,6	52,9	55,41	70,1	66,1	73,6	85,73	16,9	11	44,61
	2012	63,1	23,1	75,2	53,82	54,47	69,4	65,8	72,6	85,09	16,6	10,9	45,07
	2013	64,9	22,5	74,7	54,23	53,64	70,8	66,1	75,1	80,93	18,2	10,1	44,64
	2014	62,63	21,62	74,14	55,87	52,34	68,56	63,87	72,75	42,82	17,76	11,22	44,32
WIELKOPOLSKIE	2003	60,8	25,3	70,2	26,61	40,59	70,5	64,9	75,8	126,1	10,3	9,1	45,26
	2004	61,2	25	70,2	29,96	42,05	70,9	65	76,7	110,9	11,3	9,7	44,68
	2005	62,1	26	70,4	29,95	42,84	70,1	63,3	76,3	95,78	12,7	9,4	43,69
	2006	63,6	27,9	73	27,36	38,99	69	62,2	75,5	68,95	13,6	10	44,33
	2007	66,4	27,4	76,3	22,46	28,97	68,9	61,9	75,7	43,89	13,5	11	44,55
	2008	69,6	31,6	78,3	23,54	26,06	70,2	62,5	77,6	41,83	14,4	10,5	44,36
	2009	69,7	32	78,2	37,66	39,33	71,6	64,4	78,6	69,71	14,9	10,3	44,9
	2010	69,4	32,2	77,8	41,03	39,87	72,6	65,9	78,7	70,06	17,6	9,6	43,53
	2011	69,5	29,8	77,4	43	38,2	72,4	65,5	78,7	69,41	18,9	10,2	43,46
	2012	70,4	29,3	78,3	48,36	40,42	73,2	66,5	79,2	74,02	19,8	10,2	43,84
	2013	71,7	30,1	78,5	48,57	39,79	74,6	68	80,5	68,54	20,8	9,7	43,95
	2014	69,34	29,22	77,61	48,93	38,54	71,84	64,45	78,65	34,91	20,03	11,13	43,56
ZACHODNIOPOMORSKIE	2003	51,3	14,2	61,7	44,14	77,81	67,4	63,1	71,6	149,4	10,3	10,3	46,05
	2004	53	18,4	63,1	43,96	81,19	68,5	64,2	72,7	135,9	12,9	10,4	45,96
	2005	55,2	17,9	63,2	44,82	82,77	68,2	62	74,3	122,7	13,4	10,8	45,02
	2006	57	21,3	65,4	41,16	71,71	65,2	57,8	72,5	93,74	14,8	12	44,04
	2007	58,1	20,2	70	33,62	56,75	64,1	58,9	69,4	68,03	16,4	12,5	45,1
	2008	60,6	21	72,3	32,29	49,22	65,8	60,5	71,2	59,9	16,6	11,6	45,44
	2009	61,7	22,7	73,1	44,63	65,87	67,5	61,5	73,6	85,69	17,2	11,1	45,28
	2010	59	19,7	72,4	51,6	67,87	67,9	63	72,4	89,04	17,7	10,6	44,88
	2011	61,1	20,5	72,8	56,62	66,91	68,1	62,4	73	86,04	18,3	11,1	43,87
	2012	62,9	21,1	73,4	61,52	68,23	69,3	64,3	74,2	87,6	19,8	11,4	44,13
	2013	63,8	21	74,3	61,29	68,97	70	64,9	74,6	83,28	20,8	11,3	44,27
	2014	59,19	19,3	71,07	61,16	66,19	65,95	60,56	71,03	50,01	20,67	12,44	44,22
DOLNOŚLĄSKIE	2003	50,3	17,6	61,2	38,1	57,27	68,4	64,2	72,3	134,1	11,3	9,4	45,37
	2004	51,9	17,7	63,5	39,12	57,04	68,1	63,7	72,3	115,9	13,1	10	45,65
	2005	55	16,9	66,3	39,28	54,84	68,9	63,5	74,1	97,75	14,4	10,4	45,5
	2006	58,9	23,3	69,1	34,58	47,61	69,2	63	75,2	69,78	15,2	10,9	44,54
	2007	62,5	26,9	71,4	26,97	35,39	68,3	61,3	75	45,6	16	10,8	43,91
	2008	64,5	27	74,6	29,39	35,66	68,3	61,9	74,4	48,03	15,7	11,1	44,38
	2009	64,6	28,6	75	41,95	47,73	70,4	65,2	75,2	69,59	17,1	11,3	45,2
	2010	63,2	28,6	75,4	49,18	50,06	71,2	67,1	74,9	71,37	18,7	11,9	44,57
	2011	62,5	25,5	76,3	50,19	47,42	70,9	68,2	73,4	65,85	19,7	11,7	45,31
	2012	63,7	23,5	76,2	57,4	51,08	71,7	68,3	74,7	73,04	20,8	11,1	45,51
	2013	64,5	22,6	76,2	57,23	50,87	72,5	69,2	75,5	69,14	22,1	11,6	45,29
	2014	62,04	24,11	74,38	56,97	46,35	70,11	65,8	74,06	25,21	21,61	12,48	44,71

Załącznik 3. Bank danych – metodologia KRAM cd.

		Edukacja i jakość zasobów ludzkich											
		Praca											
WOJ.	ROK	ZM	ZML	ZOD	BW	BS	AZ	AZK	AZM	BML	SRW	SRS	SRK
OPOLSKIE	2003	56,2	17,4	66,5	31,77	53,67	66,9	61,3	72,6	111,3	10,6	8,2	45,52
	2004	58,6	18,7	68,4	30,36	42,72	68,4	61,9	74,8	92,84	10,8	7,8	45,04
	2005	61,1	18,6	70,2	32,14	43,9	69,2	63,1	74,6	83,41	12,1	7,4	44,44
	2006	62,8	25,5	72,3	30,88	44,91	69,5	62,2	76,4	70,43	12,3	8,8	42,93
	2007	65,7	28,4	73,8	25,45	35,45	67,4	58,6	76,1	49,73	13	9,6	43,28
	2008	66,6	27,2	76,2	25,41	32,81	67,3	59,3	75,1	46,52	14,8	9,3	43,45
	2009	65,6	29,7	75,6	35,88	45,07	70,5	63,5	77	70,35	14,1	9,3	43,93
	2010	66,8	29,5	76,8	43,09	48,66	71	64,4	77,2	77,51	15,8	9,9	43,14
	2011	67,8	28,6	76,2	49,74	46,71	71,7	64,7	78	71,59	16	9,5	43,43
	2012	69	28,4	75,9	56,02	48,42	72,8	66	78,9	75,71	17,7	9,7	43,61
	2013	68,9	27,1	75,7	56,38	50,72	72,7	66,3	78,9	76,31	18,5	9,2	43,98
	2014	65,67	26,59	73,93	54,3	44,59	69,59	62,11	76,56	44,87	18,06	10,5	42,8
KUJAWSKO-POMORSKIE	2003	56,4	18,8	66,2	31,35	62,12	70,5	64,4	76,2	166	9,9	8,2	45,16
	2004	56,5	20,6	66,5	31,39	61,2	70,5	64,9	76,2	148,7	10,4	8,6	45,62
	2005	58,5	22	67,7	32,05	62,97	69,6	63,6	75,7	128,1	10,8	8,8	45,02
	2006	58,1	25,6	68,2	29,95	58,34	67,2	61,4	72,9	103,2	10,2	9,6	45,21
	2007	61,5	26	71,5	26	48,29	67	60,5	73,3	74,07	10,7	10,1	44,43
	2008	65	26	73,8	29,08	50,11	67,6	59,3	75,5	74,94	13	10,6	42,93
	2009	64,9	28,4	74,6	41,13	63,95	69,9	62,6	76,9	100,1	13,9	11,1	43,68
	2010	64,3	26,9	75	46,42	67	69,8	64,2	74,8	106	14,6	11	44,2
	2011	64,5	22,9	75,3	50,71	67,14	70,8	65,5	75,7	106,7	16,4	10,5	44,74
	2012	65,6	24,3	75,9	55,41	69,28	72,7	67,5	77,4	110,9	17,7	10,8	44,54
	2013	66,5	24,1	75,2	56,28	70,26	72,9	67	78,3	109,3	18,4	11	44,42
	2014	63,4	24,02	73,48	56,08	68,95	69,43	63,04	75,39	69,83	17,29	11,83	43,95
POMORSKIE	2003	56,2	18,8	65,2	33,58	58,86	68,8	63,4	74,2	129,4	11,9	10,7	45,24
	2004	56,2	20,3	65,2	35,25	58,8	67,9	61,7	73,5	114,4	13	10,9	44,01
	2005	58,9	22,7	66,7	33,37	56,14	68,1	61,3	74,4	98,57	13,4	11,1	43,81
	2006	61,1	27,6	69,4	28,71	50,64	67,3	60,3	74	74,28	14,6	11,6	44,16
	2007	63,9	27,5	73,7	22,76	37,16	68,4	61,8	74,8	48,79	15,1	11,5	44,43
	2008	66,4	27,8	77,1	22,04	33,53	68,3	62,7	73,9	43,63	16	11,8	45,78
	2009	66,5	26,5	76,2	35,75	52,09	68,6	62,3	74,7	71,86	17,8	11,8	44,72
	2010	66,2	28,5	75,7	40,43	53,54	71,1	64,9	77,1	74,74	19,5	11,6	44,26
	2011	66,7	26,4	76,1	44,8	54,06	70,9	64,7	76,6	76,82	20,7	11,8	44,32
	2012	66,7	27,4	76,3	50,76	56,62	72,2	67,3	76,7	79,48	22,5	12,2	44,74
	2013	66,6	24	75,6	52,88	56,18	72,5	66,6	77,8	75,08	23,1	11,6	44,27
	2014	65,19	25,31	75,37	48,8	53,08	69,88	64,08	75,29	44,22	22,06	12,59	44,51
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	2003	53	17,1	62,7	36,73	73,77	68,3	63,5	72,9	164,5	9,6	8,4	45,53
	2004	54,7	14,5	64,4	38,99	75,61	67,9	62,4	73,2	149,5	11	8,8	44,93
	2005	55,3	15,8	65,9	39,88	76,52	67,5	61,9	73	134,6	11,7	9,7	45,14
	2006	57,6	18,3	68,1	38,41	72,59	66,8	61,4	72	108,7	12,1	10,1	45,79
	2007	61,1	19,9	72,3	32,82	59,43	66,7	61,2	71,9	77,21	12,3	9,5	45,18
	2008	63,2	23,8	73,9	37,78	58,54	66,1	60,4	71,6	77,46	13,4	9,8	44,37
	2009	63,2	23,9	74	51,18	78,09	67,2	61,6	72,5	107,8	16,7	10,5	44,39
	2010	62,3	23,2	73,5	53,57	77,72	67,9	62,8	72,4	108,1	17	9,7	43,75
	2011	62,7	21,2	72,6	62,7	79,4	66,8	61,1	71,8	111,7	16,9	10	43,33
	2012	60,3	19,3	70,6	68,47	83,45	66,5	61,9	70,5	115,4	16,3	11,3	43,76
	2013	60,3	19,7	70,6	71,73	86,78	67,8	63,6	71,2	115,7	17,9	11,2	44,05
	2014	61,34	19,48	72,43	69,84	83,54	65,31	59,99	70,05	71,72	18,21	11,64	43,92

Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, stan na dzień 11.03.2015.

Załącznik 4. Macierz odległości euklidesowych (2011 i 2014)

2011

WOJ.	ŁÓD	MAZ	MAŁ	ŚLĄ	LBL	PDK	PDL	ŚWI	LBS	WLK	ZAC	DOL	OPO	K-P	POM	W-M
ŁÓD	0,00	7,22	4,87	5,15	4,74	7,93	4,26	5,45	4,87	5,35	3,83	5,07	4,24	3,99	5,59	5,18
MAZ	7,22	0,00	6,20	7,77	8,38	11,08	7,73	9,68	9,90	7,41	8,21	7,17	8,54	8,70	5,78	9,49
MAŁ	4,87	6,20	0,00	6,17	5,61	7,48	5,32	7,46	6,78	5,42	5,39	5,46	5,43	5,12	3,67	6,20
ŚLĄ	5,15	7,77	6,17	0,00	8,03	9,80	7,22	8,14	7,22	3,96	6,29	4,64	4,11	5,72	6,03	7,46
LBL	4,74	8,38	5,61	8,03	0,00	6,32	3,36	4,93	6,19	8,21	5,52	7,74	6,97	5,08	7,06	6,01
PDK	7,93	11,08	7,48	9,80	6,32	0,00	6,41	7,25	8,04	10,03	8,01	9,40	8,58	6,72	8,84	6,45
PDL	4,26	7,73	5,32	7,22	3,36	6,41	0,00	5,17	5,48	6,93	5,25	7,25	5,69	4,40	6,12	5,23
ŚWI	5,45	9,68	7,46	8,14	4,93	7,25	5,17	0,00	6,60	7,95	5,28	8,29	7,39	5,44	8,29	6,74
LBS	4,87	9,90	6,78	7,22	6,19	8,04	5,48	6,60	0,00	7,15	4,83	7,50	5,06	4,25	6,21	4,46
WLK	5,35	7,41	5,42	3,96	8,21	10,03	6,93	7,95	7,15	0,00	6,52	5,96	4,37	5,69	5,14	7,73
ZAC	3,83	8,21	5,39	6,29	5,52	8,01	5,25	5,28	4,83	6,52	0,00	5,00	4,59	3,57	5,42	4,36
DOL	5,07	7,17	5,46	4,64	7,74	9,40	7,25	8,29	7,50	5,96	5,00	0,00	5,00	5,74	6,00	7,40
OPO	4,24	8,54	5,43	4,11	6,97	8,58	5,69	7,39	5,06	4,37	4,59	5,00	0,00	3,38	5,07	5,18
K-P	3,99	8,70	5,12	5,72	5,08	6,72	4,40	5,44	4,25	5,69	3,57	5,74	3,38	0,00	5,18	3,98
POM	5,59	5,78	3,67	6,03	7,06	8,84	6,12	8,29	6,21	5,14	5,42	6,00	5,07	5,18	0,00	5,76
W-M	5,18	9,49	6,20	7,46	6,01	6,45	5,23	6,74	4,46	7,73	4,36	7,40	5,18	3,98	5,76	0,00

2014

WOJ.	ŁÓD	MAZ	MAŁ	ŚLĄ	LBL	PDK	PDL	ŚWI	LBS	WLK	ZAC	DOL	OPO	K-P	POM	W-M
ŁÓD	0,00	7,95	4,73	4,27	5,16	7,88	4,68	5,79	4,25	4,91	3,22	5,07	3,90	3,38	4,71	4,64
MAZ	7,95	0,00	7,36	8,26	8,95	12,01	8,15	10,93	10,57	8,11	8,98	8,63	9,32	10,2	6,20	9,65
MAŁ	4,73	7,36	0,00	6,09	5,18	7,36	5,52	7,58	7,33	5,64	5,59	6,05	6,22	6,08	4,81	6,57
ŚLĄ	4,27	8,26	6,09	0,00	7,76	9,39	6,64	7,83	5,11	3,82	4,91	4,41	3,30	5,04	4,18	6,36
LBL	5,16	8,95	5,18	7,76	0,00	5,97	4,26	5,39	6,66	8,30	5,35	8,22	7,16	5,57	7,00	6,17
PDK	7,88	12,01	7,36	9,39	5,97	0,00	6,81	6,78	8,89	9,89	8,22	9,76	9,10	7,11	9,13	7,51
PDL	4,68	8,15	5,52	6,64	4,26	6,81	0,00	5,56	6,11	6,75	5,06	7,89	5,80	5,12	5,54	4,54
ŚWI	5,79	10,93	7,58	7,83	5,39	6,78	5,56	0,00	6,68	8,42	5,25	8,23	7,54	5,38	8,29	7,44
LBS	4,25	10,57	7,33	5,11	6,66	8,89	6,11	6,68	0,00	6,27	4,29	7,61	4,62	4,33	6,16	4,56
WLK	4,91	8,11	5,64	3,82	8,30	9,89	6,75	8,42	6,27	0,00	6,35	6,37	4,89	6,13	4,10	6,96
ZAC	3,22	8,98	5,59	4,91	5,35	8,22	5,06	5,25	4,29	6,35	0,00	5,25	4,74	3,81	5,21	5,07
DOL	5,07	8,63	6,05	4,41	8,22	9,76	7,89	8,23	7,61	6,37	5,25	0,00	4,96	5,75	6,11	8,01
OPO	3,90	9,32	6,22	3,30	7,16	9,10	5,80	7,54	4,62	4,89	4,74	4,96	0,00	3,72	5,16	5,40
K-P	3,38	10,2	6,08	5,04	5,57	7,11	5,12	5,38	4,33	6,13	3,81	5,75	3,72	0,00	6,10	5,00
POM	4,71	6,20	4,81	4,18	7,00	9,13	5,54	8,29	6,16	4,10	5,21	6,11	5,16	6,10	0,00	5,67
W-M	4,64	9,65	6,57	6,36	6,17	7,51	4,54	7,44	4,56	6,96	5,07	8,01	5,40	5,00	5,67	0,00

Zródło: opracowanie własne przy pomocy pakietu StatSoft Statistica 10.

Załącznik 5a. Bank danych – współczynnik WPE

2003

WOJEWÓDZTWO	DOC	DOM	SAM	DRO	SRO	PAR	HOT	MUZ	MAL	PRZ	ROZ	MIG
ŁÓDZKIE	714	1,795	293,2	89	26,71	0,057	49	2231	5,107	37,7	1,353	0,139
MAZOWIECKIE	898,8	2,279	338,8	78,5	7,394	0,034	96	4631	5,231	39,4	1,238	0,078
MAŁOPOLSKIE	671,8	1,943	291	141,7	8,601	0,073	120	14295	5,282	35,1	0,834	0,195
ŚLĄSKIE	726	1,798	290,1	161,9	32,01	0,21	74	1498	4,975	46,8	1,52	1,58
LUBELSKIE	648	1,667	261,7	71,2	2,042	0,014	21	4348	5,45	29,3	0,835	0,071
PODKARPACKIE	582,1	1,975	248,6	77,6	2,041	0,016	43	3712	5,488	28,8	0,816	0,39
PODLASKIE	608	1,96	253,5	52,9	0,983	0,016	13	2960	5,096	27,9	1,3	0,457
ŚWIĘTOKRZYSKIE	604,2	1,219	256,3	100,1	9,823	0,037	25	3200	5,404	26,2	0,412	0,151
LUBUSKIE	678,8	2,221	287,9	56,3	1,277	0,032	48	1640	4,522	38,4	1,538	0,431
WIELKOPOLSKIE	690,5	2,63	365	81,8	6,083	0,042	107	3210	5,311	42,3	1,081	0,137
ZACHODNIOPOMORSKIE	705,2	1,612	256,7	56,9	3,562	0,037	55	2800	4,568	31,9	1,715	0,285
DOLNOŚLĄSKIE	727,5	1,128	272,7	90,7	7,206	0,086	126	3672	4,814	37,5	1,855	0,547
OPOLSKIE	692,2	1,059	308	90,4	13,84	0,063	18	1808	4,493	53,2	1,278	4,15
KUJAWSKO-POMORSKIE	640,9	2,334	286,6	75,7	4,904	0,081	57	4030	5,056	28,4	1,304	0,248
POMORSKIE	769,5	1,979	313,7	61,9	3,201	0,026	73	8337	5,154	30,9	1,448	0,664
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	640,1	1,894	244,6	50,5	0,589	0,014	58	3033	5,261	27	1,731	0,657

2004

WOJEWÓDZTWO	DOC	DOM	SAM	DRO	SRO	PAR	HOT	MUZ	MAL	PRZ	ROZ	MIG
ŁÓDZKIE	730,5	1,902	309,4	89,6	20,13	0,065	50	2322	5,028	39,6	1,718	0,116
MAZOWIECKIE	940,2	2,223	353,9	81	7,35	0,034	102	5538	5,163	42,1	1,397	0,06
MAŁOPOLSKIE	717,6	2,116	307,4	143,3	8,603	0,075	138	15162	5,175	37,1	1,052	0,39
ŚLĄSKIE	748,3	1,877	304,5	163,8	34,26	0,228	82	1501	5,027	49,4	1,719	1,322
LUBELSKIE	676,7	1,655	277,3	71,4	2,106	0,017	20	4460	5,467	30,3	0,874	0,083
PODKARPACKIE	585,4	2,2	277,7	77,4	2,038	0,017	45	3751	5,328	30,3	1,057	0,377
PODLASKIE	644,9	1,959	279,3	53,8	0,928	0,016	13	3648	5,096	29,5	1,59	0,41
ŚWIĘTOKRZYSKIE	615,5	1,405	277,9	103,6	8,961	0,021	27	2923	5,327	27	0,176	0,112
LUBUSKIE	654,4	2,355	324,4	57,1	1,509	0,051	46	1779	4,405	40,2	1,95	0,422
WIELKOPOLSKIE	700,9	2,623	385,6	83,2	5,797	0,06	114	3193	5,043	45	1,284	0,116
ZACHODNIOPOMORSKIE	762	1,682	275,8	56,6	3,483	0,044	59	2242	4,367	33,6	2,071	0,376
DOLNOŚLĄSKIE	748,9	1,423	290,7	91,5	8,347	0,101	131	3751	4,737	39,8	2,163	0,49
OPOLSKIE	744,6	1,062	337,1	90,5	14,58	0,064	19	1910	4,392	56,1	1,463	3,641
KUJAWSKO-POMORSKIE	652,8	1,705	304,2	76,7	4,914	0,081	62	3299	5,008	29,6	1,674	0,232
POMORSKIE	753,3	1,996	334,4	63,3	3,41	0,029	78	8220	4,992	32,6	1,416	0,49
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	657,7	1,905	270,4	50,8	0,571	0,014	68	2957	5,022	28,6	1,867	0,64

2005

WOJEWÓDZTWO	DOC	DOM	SAM	DRO	SRO	PAR	HOT	MUZ	MAL	PRZ	ROZ	MIG
ŁÓDZKIE	769	1,849	314,7	90,5	20,6	0,066	50	2131	5,177	42,6	1,976	0,199
MAZOWIECKIE	938	2,245	369,2	83,1	7,658	0,034	106	5602	5,376	45	1,651	0,079
MAŁOPOLSKIE	732,3	2,044	323,5	144,3	9,077	0,08	142	17281	5,531	39,9	1,432	0,387
ŚLĄSKIE	792,8	1,712	322,6	163,7	33,11	0,229	93	1540	5,423	52,5	1,957	1,464
LUBELSKIE	672,4	1,704	294,8	72,3	2,103	0,018	22	4554	5,962	32,8	1,297	0,15
PODKARPACKIE	619	1,905	299	78,6	1,972	0,018	48	3709	5,615	32,4	1,28	0,535
PODLASKIE	724,7	1,936	293,7	54,6	0,892	0,016	14	3499	5,416	32,5	1,815	0,471
ŚWIĘTOKRZYSKIE	621	1,365	294	103,2	7,814	0,023	29	4199	5,567	29,6	0,695	0,1
LUBUSKIE	691,3	2,241	344,5	57,6	1,565	0,054	46	1684	4,875	42,8	2,544	0,597
WIELKOPOLSKIE	738,6	2,595	374,2	84,2	5,695	0,061	121	3237	5,619	47,8	1,364	0,171
ZACHODNIOPOMORSKIE	762,5	1,977	268,5	55,6	3,525	0,041	63	2142	4,982	36,4	2,171	0,601
DOLNOŚLĄSKIE	777,9	1,342	318,7	90,7	9,048	0,104	136	3761	5,235	42,3	2,551	0,585
OPOLSKIE	796,3	1,077	357,2	88,8	14,1	0,072	19	1853	4,744	59,4	1,764	3,259
KUJAWSKO-POMORSKIE	664	1,684	288,1	78,5	4,533	0,086	65	3316	5,633	31,7	2,066	0,365
POMORSKIE	801,1	2,135	329,6	62,9	3,48	0,031	84	8759	5,494	35,4	1,831	0,849
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	701,3	2,033	263,3	51,1	0,62	0,014	74	3052	5,467	31,4	2,14	0,791

Załącznik 5a. Bank danych – współczynnik WPE cd.

2006

WOJEWÓDZTWO	DOC	DOM	SAM	DRO	SRO	PAR	HOT	MUZ	MAL	PRZ	ROZ	MIG
ŁÓDZKIE	836,9	1,704	341,3	92,2	19,37	0,066	52	2111	5,638	46,2	2,109	0,57
MAZOWIECKIE	1049	2,134	401,9	84,5	8,179	0,036	102	5553	5,766	49,5	1,886	0,422
MAŁOPOLSKIE	765,1	1,822	347,6	145,4	10,1	0,081	152	16757	5,974	43,7	1,526	0,972
ŚLĄSKIE	847,9	1,647	346,4	163,9	36,61	0,233	94	1806	5,964	56,1	2,295	2,113
LUBELSKIE	725,1	1,672	319,3	72,7	2,022	0,018	24	4292	6,229	35,7	0,882	0,784
PODKARPACKIE	646,8	1,933	319,9	79,2	2,014	0,021	53	3604	6,044	35,5	1,097	1,335
PODLASKIE	816,1	1,85	315,5	54,6	0,844	0,017	14	3322	5,743	36,9	1,549	1,035
ŚWIĘTOKRZYSKIE	698,4	1,283	321,6	104,1	9,641	0,023	35	3617	6,14	34	0,68	0,706
LUBUSKIE	842,3	1,93	371,8	57,8	1,583	0,056	47	1603	5,817	47,1	2,4	1,484
WIELKOPOLSKIE	814,2	2,401	403,1	85,1	6,027	0,059	128	3443	6,129	51,9	1,552	0,678
ZACHODNIOPOMORSKIE	834,8	1,522	300	55,8	4,147	0,042	71	2002	5,776	40	2,744	0,639
DOLNOŚLĄSKIE	853	1,158	348,4	91,2	8,798	0,104	153	3675	5,732	46,3	2,553	1,804
OPOLSKIE	794,9	1,138	384,9	88,9	15,15	0,073	19	1760	5,373	64,5	2,007	4,599
KUJAWSKO-POMORSKIE	771,1	2,958	319,7	78,9	4,286	0,086	69	3265	6,172	34,1	2,079	1,142
POMORSKIE	910,5	1,769	354	63,2	3,393	0,033	93	8631	6,326	38	1,984	1,827
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	746,5	1,739	302,1	50,6	0,583	0,014	74	2953	5,888	34,2	2,439	1,647

2007

WOJEWÓDZTWO	DOC	DOM	SAM	DRO	SRO	PAR	HOT	MUZ	MAL	PRZ	ROZ	MIG
ŁÓDZKIE	911	2,185	373,2	93,4	18,67	0,071	56	2073	6,008	49,3	1,918	0,385
MAZOWIECKIE	1207	2,514	440,4	86	7,896	0,038	103	6146	6,292	53,1	1,747	0,279
MAŁOPOLSKIE	864,4	2,369	376,2	147,3	10,22	0,082	176	18335	6,533	45,8	1,265	0,687
ŚLĄSKIE	919,3	1,938	374	163,9	37,52	0,254	86	2505	6,451	58,8	2,048	1,796
LUBELSKIE	791,6	2,152	347,2	73,7	2,106	0,018	28	4432	6,871	37,7	1,071	0,529
PODKARPACKIE	700,7	2,517	343,1	80,2	1,987	0,022	58	4066	6,564	37,9	1,056	0,903
PODLASKIE	884	2,379	340,2	55,7	0,85	0,017	15	4105	6,184	40	1,715	0,638
ŚWIĘTOKRZYSKIE	775,6	1,726	353,6	105,6	10,29	0,024	41	4673	6,664	35,6	0,883	0,496
LUBUSKIE	914,3	2,078	402,4	59,2	1,443	0,056	56	1765	6,587	49,6	2,104	1,216
WIELKOPOLSKIE	889,5	2,96	437,9	86,5	6,133	0,059	129	3648	6,968	53,9	1,461	0,547
ZACHODNIOPOMORSKIE	903,6	1,752	337,2	57,3	4,075	0,044	76	2557	6,437	42,9	2,188	0,578
DOLNOŚLĄSKIE	951	1,331	381,2	91,6	8,361	0,107	165	4548	6,456	48,8	2,321	1,286
OPOLSKIE	915,7	1,412	414,2	89,2	16,52	0,073	23	1492	5,647	67,6	1,803	4,228
KUJAWSKO-POMORSKIE	897,9	3,701	355,2	80,1	4,193	0,085	72	3945	6,837	37	1,925	0,755
POMORSKIE	1030	2,29	385,8	64,1	3,266	0,037	102	9270	7,01	40,5	2,035	1,19
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	835,4	2,166	332,6	51	0,581	0,014	76	3284	6,685	36,8	2,124	1,172

2008

WOJEWÓDZTWO	DOC	DOM	SAM	DRO	SRO	PAR	HOT	MUZ	MAL	PRZ	ROZ	MIG
ŁÓDZKIE	1013	2,316	412,1	94,5	19,92	0,069	63	2230	6,39	54,5	1,686	0,328
MAZOWIECKIE	1336	2,855	484	87,2	7,819	0,037	121	6224	6,528	57,8	1,761	0,205
MAŁOPOLSKIE	1001	2,553	407,6	149	8,755	0,081	197	18626	6,705	51,6	1,327	0,704
ŚLĄSKIE	1041	2,071	408,8	164,5	34,6	0,254	105	2770	6,696	63,8	2,09	1,419
LUBELSKIE	880,6	2,481	382,8	74,9	1,953	0,02	30	4532	6,852	43,4	0,897	0,388
PODKARPACKIE	791,3	2,509	372	80,9	1,923	0,022	66	4212	6,61	43,5	1,091	0,858
PODLASKIE	935,5	2,846	365,9	56,3	0,794	0,017	18	3618	6,582	46,2	1,542	0,561
ŚWIĘTOKRZYSKIE	878,2	1,952	394,7	107,1	9,985	0,024	39	5406	6,737	41,7	0,989	0,512
LUBUSKIE	1059	2,529	436,7	58,2	1,317	0,058	57	1596	6,92	54,6	2,212	0,974
WIELKOPOLSKIE	1019	3,443	484,3	87,9	6,124	0,059	158	3408	7,257	59,9	1,671	0,447
ZACHODNIOPOMORSKIE	1049	1,995	383,8	57,5	4,121	0,047	77	2121	6,84	47,4	2,235	0,582
DOLNOŚLĄSKIE	1119	1,752	419,7	91,5	8,502	0,098	170	5109	6,634	54,1	2,172	1,202
OPOLSKIE	1080	1,795	448,5	89,3	15,16	0,073	22	1885	6,021	72,7	1,64	3,664
KUJAWSKO-POMORSKIE	949,9	2,481	410,4	81,3	3,876	0,085	75	3865	7,105	42	1,744	0,585
POMORSKIE	1102	2,444	424	64,6	3,013	0,039	106	8517	7,208	45,3	1,845	0,953
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	979,1	2,314	370,2	51	0,571	0,016	75	3600	7,014	43,5	1,966	0,922

Załącznik 5a. Bank danych – współczynnik WPE cd.

2009

WOJEWÓDZTWO	DOC	DOM	SAM	DRO	SRO	PAR	HOT	MUZ	MAL	PRZ	ROZ	MIG
ŁÓDZKIE	1115	1,86	428,6	99,6	18,94	0,069	70	2754	6,224	60,8	1,939	0,184
MAZOWIECKIE	1439	2,571	483,5	92,7	7,856	0,038	136	6386	6,382	65,5	1,724	0,122
MAŁOPOLSKIE	1042	2,27	418,5	147,8	7,008	0,077	220	18324	6,61	58,7	1,242	0,397
ŚLĄSKIE	1114	1,691	420,2	170,6	30,74	0,255	131	2349	6,725	68,5	1,866	0,937
LUBELSKIE	909	1,902	398,2	78	1,951	0,02	31	4738	6,763	52,5	1,304	0,228
PODKARPACKIE	834,6	1,977	381	82,2	1,907	0,022	71	4447	6,647	51,3	1,081	0,495
PODLASKIE	1019	1,979	377,3	58,7	0,791	0,017	18	3017	6,352	54,4	1,715	0,394
ŚWIĘTOKRZYSKIE	937,9	1,223	405,1	111	9,994	0,026	50	6614	6,525	51,1	0,82	0,257
LUBUSKIE	1103	2,339	443,4	58,5	1,396	0,058	58	1646	6,555	60,5	1,948	0,578
WIELKOPOLSKIE	1097	2,8	492,8	89,7	5,899	0,061	176	3258	6,91	65,8	1,484	0,347
ZACHODNIOPOMORSKIE	1140	2,02	401	59	3,529	0,052	84	2550	6,525	56,2	2,247	0,436
DOLNOŚLĄSKIE	1174	1,856	433,7	91,9	7,754	0,101	168	4618	6,266	61,3	2,269	0,752
OPOLSKIE	1082	1,235	458,6	90,4	14,67	0,082	21	1896	5,968	76,8	1,709	2,053
KUJAWSKO-POMORSKIE	1015	2,106	426,8	84,3	3,765	0,085	79	4109	6,8	49,2	1,883	0,36
POMORSKIE	1165	2,409	433,8	64,9	2,964	0,039	124	8055	6,876	54,1	1,859	0,562
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	1084	1,881	386	51,4	0,596	0,016	77	3287	6,606	47,7	1,99	0,521

2010

WOJEWÓDZTWO	DOC	DOM	SAM	DRO	SRO	PAR	HOT	MUZ	MAL	PRZ	ROZ	MIG
ŁÓDZKIE	1179	2,018	448,4	102,4	19,6	0,067	79	2788	5,708	64,3	1,678	0,219
MAZOWIECKIE	1602	2,329	497,3	94,8	8,298	0,039	146	8914	5,788	68,3	1,578	0,112
MAŁOPOLSKIE	1108	2,302	431,3	155,8	6,9	0,078	238	19453	6,108	61,4	1,085	0,369
ŚLĄSKIE	1168	1,759	440,5	172,4	35,18	0,259	142	2391	6,141	70,5	1,839	0,854
LUBELSKIE	978,5	1,903	415,7	80,5	2,068	0,021	35	4345	6,106	56,9	1,14	0,211
PODKARPACKIE	907,3	2,074	395,3	84,1	2,111	0,023	78	4204	6,209	54,3	0,981	0,406
PODLASKIE	1103	2,139	390	59,4	0,801	0,016	19	2922	5,819	56,8	1,61	0,35
ŚWIĘTOKRZYSKIE	1026	1,481	420,8	111,6	11,38	0,026	63	3117	6,107	57,5	1,198	0,239
LUBUSKIE	1153	2,179	459	58,4	1,488	0,057	58	1580	5,792	63,4	1,893	0,544
WIELKOPOLSKIE	1126	2,722	506,4	90,3	5,633	0,062	205	3275	6,148	68	1,429	0,317
ZACHODNIOPOMORSKIE	1187	1,946	412,2	59,2	3,997	0,053	87	2583	5,523	59,5	1,923	0,328
DOLNOŚLĄSKIE	1239	1,898	448,9	92,4	8,194	0,102	193	5793	5,618	63	1,987	0,688
OPOLSKIE	1116	1,448	485	91,5	14,59	0,082	26	1771	5,597	76,6	1,49	1,817
KUJAWSKO-POMORSKIE	1158	2,029	441,1	87	3,894	0,085	83	3799	5,931	52,7	1,906	0,365
POMORSKIE	1243	2,315	444,4	66,8	3,563	0,039	134	7466	5,978	56,8	1,609	0,613
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	1103	1,971	397,8	52,3	0,634	0,016	85	3717	5,757	52	1,994	0,509

2011

WOJEWÓDZTWO	DOC	DOM	SAM	DRO	SRO	PAR	HOT	MUZ	MAL	PRZ	ROZ	MIG
ŁÓDZKIE	1203	1,981	474	108,5	21,92	0,068	87	3123	4,989	70,5	1,6	0,217
MAZOWIECKIE	1623	2,336	518	97,3	8,038	0,038	155	8936	5,204	76,1	1,648	0,149
MAŁOPOLSKIE	1157	2,383	450,4	157,8	7,228	0,078	264	24607	5,523	68,8	1,476	0,446
ŚLĄSKIE	1215	1,76	463,6	179,6	35,17	0,26	156	2490	5,511	74,4	1,8	0,905
LUBELSKIE	1026	2,131	438,9	84,9	2,221	0,021	42	4303	5,594	64,5	1,292	0,268
PODKARPACKIE	937,9	2,337	417,4	84,9	2,074	0,024	80	4474	5,789	61,7	1,114	0,447
PODLASKIE	1225	2,325	409,5	61	0,815	0,016	19	3414	5,241	65,8	1,568	0,489
ŚWIĘTOKRZYSKIE	1063	1,763	440,7	114,7	11,83	0,027	66	4828	5,384	63,7	1,025	0,225
LUBUSKIE	1190	2,127	487	59,2	1,494	0,057	58	2042	5,085	68,9	2,055	0,677
WIELKOPOLSKIE	1135	2,761	530,8	91,2	5,6	0,062	212	4409	5,578	73	1,549	0,349
ZACHODNIOPOMORSKIE	1231	1,977	437,6	59,2	4,038	0,054	87	2520	4,999	65,7	2,123	0,367
DOLNOŚLĄSKIE	1283	1,74	476,3	94,4	7,992	0,106	195	5897	5,179	70	2,037	0,736
OPOLSKIE	1182	1,504	512,4	90	14,84	0,083	28	1942	5,138	78,9	1,682	2,286
KUJAWSKO-POMORSKIE	1109	2,042	461,4	89,6	3,914	0,086	85	4109	5,385	60,4	1,92	0,434
POMORSKIE	1287	2,111	467	67,7	3,773	0,041	139	7053	5,409	64,7	1,733	0,751
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	1097	1,974	418,4	53,3	0,576	0,017	89	3937	5,262	60,1	1,987	0,556

Załącznik 5a. Bank danych – współczynnik WPE cd.

2012

WOJEWÓDZTWO	DOC	DOM	SAM	DRO	SRO	PAR	HOT	MUZ	MAL	PRZ	ROZ	MIG
ŁÓDZKIE	1268	2,29	489,7	105,3	22,42	0,068	97	2863	4,997	70,9	1,787	0,261
MAZOWIECKIE	1710	2,431	535,5	98,5	7,83	0,038	163	12578	5,079	75,6	1,652	0,167
MAŁOPOLSKIE	1190	2,537	466,4	159,2	6,969	0,079	279	22528	5,425	69,8	1,436	0,479
ŚLĄSKIE	1279	1,8	478,1	173,2	33,12	0,262	157	2510	5,4	74,4	1,84	1,012
LUBELSKIE	1056	2,274	456,3	82,4	2,12	0,022	66	3855	5,436	65,7	1,431	0,233
PODKARPACKIE	959,1	2,48	431	87,6	1,883	0,026	101	4745	5,568	63,8	1,046	0,441
PODLASKIE	1242	2,467	421,2	61,4	0,733	0,017	24	3215	5,337	67,2	1,465	0,442
ŚWIĘTOKRZYSKIE	1120	2,059	454,2	116,2	10,84	0,027	69	4541	5,353	64,3	1,563	0,237
LUBUSKIE	1231	2,397	506,6	59,5	1,469	0,057	60	2179	5,311	68,1	1,96	0,711
WIELKOPOLSKIE	1153	2,996	546,2	91,8	5,615	0,062	211	6324	5,518	73,7	1,645	0,415
ZACHODNIOPOMORSKIE	1264	2,155	454	59,6	4,035	0,054	97	2545	4,972	65,9	1,913	0,372
DOLNOŚLĄSKIE	1367	1,973	495,3	94,6	8,041	0,107	212	5935	5,176	70,2	1,987	0,818
OPOLSKIE	1294	1,572	531,1	90,4	13,38	0,083	33	1807	5,297	77,9	1,639	2,274
KUJAWSKO-POMORSKIE	1134	2,22	477,6	91,7	4,705	0,086	88	3819	5,346	61,7	1,868	0,456
POMORSKIE	1351	2,329	483,5	68,7	3,769	0,041	158	7673	5,271	66,1	1,353	0,775
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	1110	2,191	433,5	53,3	0,626	0,016	94	3385	5,186	60,4	1,916	0,607

2013

WOJEWÓDZTWO	DOC	DOM	SAM	DRO	SRO	PAR	HOT	MUZ	MAL	PRZ	ROZ	MIG
ŁÓDZKIE	1296	2,341	507,7	106,3	23,58	0,068	106	3600	4,344	75,4	1,758	0,411
MAZOWIECKIE	1690	2,462	552,8	99,5	8,059	0,038	185	16485	4,541	80,2	1,713	0,249
MAŁOPOLSKIE	1228	2,615	480,8	158,9	7,246	0,081	279	22867	4,944	73,4	1,187	0,747
ŚLĄSKIE	1319	1,889	494,4	188	33,42	0,264	171	2613	4,832	77,5	1,87	1,553
LUBELSKIE	1106	2,217	475,3	84,5	1,882	0,022	71	4692	4,808	71,9	1,915	0,459
PODKARPACKIE	997,7	2,621	446,1	89,1	1,818	0,026	111	4944	5,005	68,2	1,095	0,704
PODLASKIE	1258	2,262	433,9	62,2	0,978	0,017	30	3500	4,741	70,3	1,671	0,643
ŚWIĘTOKRZYSKIE	1153	2,16	469	115,1	9,84	0,028	78	5036	4,608	71	1,09	0,372
LUBUSKIE	1238	2,097	528,1	60,6	1,437	0,057	58	2043	4,642	72,7	1,919	1,104
WIELKOPOLSKIE	1207	2,822	564	93,2	5,757	0,062	218	3034	4,835	77,6	1,657	0,577
ZACHODNIOPOMORSKIE	1256	2,209	472,3	59,8	4,134	0,054	99	2652	4,497	70,2	1,916	0,609
DOLNOŚLĄSKIE	1345	2,144	515,5	94,5	7,663	0,107	207	7332	4,431	75	2,041	1,258
OPOLSKIE	1199	1,657	549,7	90,3	12,97	0,084	39	1952	4,719	81	1,623	2,921
KUJAWSKO-POMORSKIE	1169	2,324	495	92,9	4,417	0,086	91	3927	4,69	67,4	2,008	0,707
POMORSKIE	1434	2,366	501,3	70,2	3,556	0,042	167	8034	4,671	70,4	1,723	1,092
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	1109	2,192	449,9	54,1	0,659	0,016	98	4648	4,531	64,7	1,928	1,113

2014

WOJEWÓDZTWO	DOC	DOM	SAM	DRO	SRO	PAR	HOT	MUZ	MAL	PRZ	ROZ	MIG
ŁÓDZKIE	1350	2,307	534,3	109,4	19,86	0,074	106	3331	5,354	79,9	1,967	0,356
MAZOWIECKIE	1819	2,542	585,5	102	8,48	0,04	185	13603	5,565	85,58	1,903	0,21
MAŁOPOLSKIE	1278	2,651	503,9	160,7	7,357	0,083	279	24368	5,896	78,15	1,506	0,64
ŚLĄSKIE	1355	1,843	521,3	181,6	36,33	0,287	171	2914	5,994	82,48	2,193	0,942
LUBELSKIE	1141	2,362	501,1	85,56	2,045	0,023	71	4357	6,057	74,99	1,557	0,427
PODKARPACKIE	1027	2,542	474,9	88,41	1,96	0,026	111	4934	6,052	71,79	1,211	0,713
PODLASKIE	1327	2,472	457,7	62,91	0,791	0,016	30	3320	5,697	76,15	1,787	0,586
ŚWIĘTOKRZYSKIE	1186	2,081	503,5	118,7	10,58	0,023	78	5386	5,774	74,95	1,304	0,388
LUBUSKIE	1327	2,243	556,8	60,47	1,492	0,064	58	2025	5,665	77,2	2,243	0,983
WIELKOPOLSKIE	1275	3	588,9	94,63	5,674	0,068	218	4464	5,99	82,32	1,75	0,552
ZACHODNIOPOMORSKIE	1354	2,247	499,2	60,12	3,894	0,056	99	2579	5,512	75,11	2,345	0,502
DOLNOŚLĄSKIE	1441	2,214	546,2	94,34	8,394	0,114	207	6976	5,564	79,2	2,327	1,095
OPOLSKIE	1330	1,736	580,3	90,77	14,41	0,086	39	1880	5,501	86,87	1,881	2,404
KUJAWSKO-POMORSKIE	1246	2,326	522,4	93,32	4,031	0,091	91	4054	5,806	69,96	2,186	0,604
POMORSKIE	1465	2,457	525	69,69	3,726	0,044	167	7509	5,914	74,29	1,85	0,909
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	1234	2,193	479,1	53,22	0,589	0,016	98	4203	5,671	68,67	2,263	0,892

Źródło: opracowanie własne na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS, stan na dzień 11.13.2015.

Załącznik 5b. Wartości wymiarów współczynnika WPE

	2003			2004			2005			2006		
WOJEWÓDZTWO	FIN	NIE	EMO	FIN	NIE	EMO	FIN	NIE	EMO	FIN	NIE	EMO
ŁÓDZKIE	3,83	0,97	3,51	3,9	1,01	1,39	3,98	0,95	3,23	3,55	0,92	3,78
MAZOWIECKIE	4	1,43	5,07	4,05	1,52	2,03	4,15	1,54	6,4	4,05	1,48	4,51
MAŁOPOLSKIE	6,41	2,78	3,5	6,79	2,75	1,1	7,02	3,1	2,1	5,66	2,93	3,26
ŚLĄSKIE	6,59	2	0,58	6,76	1,89	0,32	6,74	1,87	0,63	5,56	1,84	1,21
LUBELSKIE	2,3	1,57	5,96	2,25	1,58	2,5	2,4	1,62	4,63	2,27	1,61	5,18
PODKARPACKIE	2,75	1,66	2,19	2,84	1,65	1,08	2,88	1,68	1,67	2,84	1,68	3,19
PODLASKIE	1,35	2,23	1,31	1,42	2,43	0,6	1,61	2,34	1,46	1,68	2,44	2,92
ŚWIĘTOKRZYSKIE	2,89	0,89	5,18	3,37	0,61	7,19	3,39	0,88	7,32	2,85	0,74	5,9
LUBUSKIE	2,07	2,16	1,31	2,04	2,17	0,48	2,07	2,05	0,99	2,02	2,01	1,54
WIELKOPOLSKIE	4,09	1,44	4,01	4,03	1,62	1,71	4,1	1,64	4,28	4,17	1,58	4,3
ZACHODNIOPOMORSKIE	1,47	1,44	1,63	1,55	1,39	0,46	1,66	1,3	1,06	1,27	1,17	2,85
DOLNOŚLĄSKIE	2,67	2,08	0,88	3,25	2,05	0,35	3,18	2,02	1	2,32	1,96	1,14
OPOLSKIE	2,59	0,89	0,6	2,67	0,82	0,38	2,64	0,87	0,49	2,09	0,81	0,79
KUJAWSKO-POMORSKIE	3,28	2,09	2,14	2,68	1,82	0,85	2,69	1,9	1,7	3,96	1,87	2
POMORSKIE	2,51	2,17	0,91	2,48	2,11	0,66	2,53	2,29	0,89	2,18	2,27	1,41
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	1,17	2,99	0,67	1,18	3,06	0,33	1,28	2,8	0,76	1,18	2,91	1,12

	2007			2008			2009			2010		
WOJEWÓDZTWO	FIN	NIE	EMO	FIN	NIE	EMO	FIN	NIE	EMO	FIN	NIE	EMO
ŁÓDZKIE	3,74	0,97	5,29	3,76	0,95	5,29	4,11	1,06	5,03	4,18	1,04	4,55
MAZOWIECKIE	4,11	1,51	6,44	4,16	1,51	6,94	4,66	1,59	6,62	4,47	1,91	7,95
MAŁOPOLSKIE	5,85	2,9	3,84	6,65	2,98	2,75	6,84	3,1	2,95	6,77	3,24	2,86
ŚLĄSKIE	5,18	2,08	1,22	5,92	2,19	1,05	6,18	2,23	0,94	6,16	2,18	0,83
LUBELSKIE	2,48	1,5	4,83	2,44	1,5	5,05	2,52	1,53	4,78	2,32	1,48	5,08
PODKARPACKIE	3,03	1,7	3,04	2,6	1,68	2,32	2,66	1,74	2,49	2,49	1,64	2,55
PODLASKIE	1,95	2,41	3,42	1,58	2,26	3,16	1,66	2,11	2,5	1,49	2,05	2,72
ŚWIĘTOKRZYSKIE	3,16	0,84	5,15	3,57	0,87	3,83	3,13	1,09	4,77	3,45	0,66	4,42
LUBUSKIE	1,84	2,13	1,69	1,71	2,11	1,51	2,03	2,03	1,56	1,53	1,91	1,51
WIELKOPOLSKIE	4,28	1,58	4,59	4,08	1,55	4,04	4,18	1,61	3,15	3,72	1,63	3,21
ZACHODNIOPOMORSKIE	1,28	1,28	3,4	1,13	1,18	2,62	1,88	1,42	1,93	1,46	1,34	2,78
DOLNOŚLĄSKIE	2,2	2,14	1,45	2,92	2,13	1,18	3,76	2,16	0,98	3,56	2,32	1,05
OPOLSKIE	2,21	0,77	0,65	2,81	0,79	0,49	2,5	0,88	0,42	2,62	0,87	0,29
KUJAWSKO-POMORSKIE	4,22	1,93	2,64	3	1,91	2,81	3,33	1,99	2,57	3,23	1,91	2,4
POMORSKIE	2,51	2,29	1,61	2,12	2,24	1,63	2,56	2,27	1,62	2,3	2,1	1,37
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	1,38	2,84	1,5	0,93	2,75	1,6	1,21	2,6	1,62	0,91	2,6	1,53

	2011			2012			2013			2014		
WOJEWÓDZTWO	FIN	NIE	EMO	FIN	NIE	EMO	FIN	NIE	EMO	FIN	NIE	EMO
ŁÓDZKIE	4,22	0,92	6,12	4,41	1,2	5,44	4,16	1,08	5,27	4,38	1,17	5,14
MAZOWIECKIE	4,31	1,7	7,7	4,61	1,22	7,62	4,17	2,25	7,79	4,61	1,11	7,88
MAŁOPOLSKIE	6,91	3,28	2,98	6,84	2,1	3,08	6,81	3,14	2,99	6,76	1,87	2,84
ŚLĄSKIE	6,28	1,86	1,12	5,92	2,96	0,98	6,76	2,21	0,84	6,09	2,85	1,42
LUBELSKIE	2,63	1,28	5,31	2,59	1,55	6,61	2,42	1,64	4,54	2,61	1,55	4,49
PODKARPACKIE	2,55	1,53	3,21	2,77	1,93	3,62	2,55	1,89	3,23	2,56	1,81	2,58
PODLASKIE	1,63	2,02	2,63	1,78	2,64	3,35	1,27	1,95	3,24	1,56	2,65	2,99
ŚWIĘTOKRZYSKIE	3,91	0,76	6,56	4,34	0,59	6,29	4,16	0,84	6,53	4,21	0,48	5,15
LUBUSKIE	1,36	1,77	1,51	1,6	2,68	1,58	1,19	1,99	1,47	1,42	2,64	1,31
WIELKOPOLSKIE	3,51	1,59	3,82	3,68	1,89	3,42	3,39	1,48	3,69	3,71	1,77	3,23
ZACHODNIOPOMORSKIE	1,3	1,14	3,19	1,49	1,63	3,62	1,17	1,28	3,28	1,38	1,54	3,26
DOLNOŚLĄSKIE	3,24	2,05	1,35	3,6	2,38	1,27	3,4	2,4	1,13	3,59	2,17	1,05
OPOLSKIE	2,49	0,73	0,22	2,67	1,2	0,2	2,5	0,91	0,2	2,72	1,13	0,18
KUJAWSKO-POMORSKIE	3,01	1,68	2,75	3,26	1,98	2,89	3,12	1,75	2,66	3,27	1,98	2,66
POMORSKIE	2,01	1,8	1,49	2,32	1,69	1,81	2,1	2,02	1,61	2,25	1,59	1,67
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	0,74	2,59	2	0,87	3,13	1,99	0,57	2,61	1,44	0,73	3,23	1,51

Legenda:

FIN - WYMIAR FINANSOWY - WARTOŚCI EKONOMICZNO-TECHNICZNE

NIE - WYMIAR NIEMATERIALNY - ŚRODOWISKO I WARTOŚCI SPOŁECZNO-KULTUROWE

EMO - WYMIAR EMOCJONALNY - WARTOŚCI PSYCHOLOGICZNO-MORALNE

Źródło: opracowanie własne.

Załącznik 6. Bank danych panelowy – wartości WPE oraz indeksów dla kluczowych filarów GOW w województwach w latach 2003-2014

WOJEWÓDZTWO	ROK	WPE	EKO	INN	EDU	ICT
ŁÓDZKIE	2003	3,01	2,07	2,10	2,89	3,20
	2004	2,53	2,25	2,35	2,97	3,32
	2005	2,96	2,70	2,33	3,20	2,91
	2006	3,01	3,15	2,84	3,69	3,36
	2007	3,47	3,49	2,68	3,16	2,16
	2008	3,45	3,85	2,54	3,49	3,12
	2009	3,46	3,38	2,77	4,69	4,88
	2010	3,43	3,78	2,60	3,85	3,53
	2011	3,79	3,87	2,55	3,86	3,07
	2012	3,70	3,74	2,49	3,66	2,64
	2013	3,55	3,26	1,85	2,84	2,16
MAZOWIECKIE	2014	3,56	3,54	2,34	3,61	2,53
	2003	4,32	6,17	9,19	5,98	7,55
	2004	3,61	6,38	9,12	6,21	7,62
	2005	4,74	6,64	9,00	6,41	5,50
	2006	4,32	7,70	9,07	4,85	8,09
	2007	4,77	6,91	8,85	5,23	5,04
	2008	5,08	7,79	9,01	5,61	5,51
	2009	5,12	6,83	8,84	5,33	4,47
	2010	5,47	7,05	7,68	4,75	8,00
	2011	5,43	5,93	7,92	4,83	5,28
	2012	5,55	6,50	7,47	4,48	3,92
MAŁOPOLSKIE	2013	5,74	6,63	7,09	3,73	6,42
	2014	5,50	7,23	7,07	5,00	5,04
	2003	3,99	3,79	4,48	5,48	5,21
	2004	3,48	3,58	4,95	5,36	5,19
	2005	3,79	3,47	5,14	5,07	5,03
	2006	3,80	3,87	5,72	4,21	4,82
	2007	3,88	3,62	5,31	3,95	3,80
	2008	3,96	3,65	5,33	4,31	3,69
	2009	4,04	2,86	5,22	3,63	5,48
	2010	3,95	3,01	4,66	3,70	3,01
	2011	4,01	3,25	4,57	3,60	4,15
ŚLĄSKIE	2012	3,75	3,29	4,85	4,53	3,98
	2013	3,95	3,30	4,39	3,73	4,38
	2014	3,54	3,24	4,71	3,70	3,66
	2003	3,75	3,10	2,98	3,69	6,68
	2004	3,78	3,58	3,42	3,52	6,96
	2005	3,76	4,30	3,60	3,52	7,17
	2006	3,53	4,14	3,71	4,69	6,56
	2007	3,52	4,86	3,71	4,77	6,25
	2008	3,72	5,75	3,23	4,56	5,34
	2009	3,76	4,76	4,16	4,80	4,81
	2010	3,71	5,04	3,00	4,70	6,91
	2011	3,77	3,56	3,28	5,13	7,25
	2012	3,86	4,05	3,32	4,88	4,72
	2013	3,86	4,68	2,86	4,33	2,59
	2014	3,98	4,43	3,10	4,59	3,90

Załącznik 6. Bank danych panelowy – wartości WPE oraz indeksów dla kluczowych filarów GOW w województwach w latach 2003-2014 cd.

WOJEWÓDZTWO	ROK	WPE	EKO	INN	EDU	ICT
LUBELSKIE	2003	2,70	2,21	1,14	2,38	0,80
	2004	1,80	1,84	1,50	2,63	1,16
	2005	2,35	1,73	1,38	2,57	1,70
	2006	2,43	1,22	1,82	2,72	1,32
	2007	2,36	1,01	1,69	2,51	2,07
	2008	2,41	0,94	1,71	2,33	2,44
	2009	2,32	0,56	1,72	2,18	0,91
	2010	2,37	0,41	1,73	2,53	3,16
	2011	2,47	1,49	1,92	2,61	3,01
	2012	2,76	1,21	1,75	2,52	2,14
	2013	2,21	1,12	0,81	2,80	1,13
	2014	2,22	1,09	1,58	2,47	2,00
PODKARPACKIE	2003	1,80	2,84	1,25	1,45	1,58
	2004	1,55	2,31	1,45	1,60	2,12
	2005	1,73	2,38	1,16	1,40	2,84
	2006	2,10	2,12	2,06	2,63	1,33
	2007	2,02	1,64	2,04	1,92	3,56
	2008	1,76	0,75	2,48	2,03	4,40
	2009	1,92	1,38	2,18	2,12	3,70
	2010	1,86	1,56	3,38	2,06	4,15
	2011	2,13	2,95	2,98	1,94	3,11
	2012	2,28	2,96	2,70	2,23	4,14
	2013	2,12	2,46	4,21	2,68	4,39
	2014	1,96	2,51	3,50	2,07	4,26
PODLASKIE	2003	1,53	2,06	0,56	2,26	2,48
	2004	1,48	1,94	0,64	2,11	2,86
	2005	1,74	2,39	0,65	2,27	3,36
	2006	2,20	2,43	0,82	2,96	2,22
	2007	2,55	3,22	0,63	3,10	3,17
	2008	2,26	2,27	0,97	3,25	3,29
	2009	2,15	2,82	0,91	3,47	2,86
	2010	2,25	2,54	0,85	3,23	3,58
	2011	2,19	3,63	0,75	3,19	4,01
	2012	2,57	4,15	0,78	3,20	3,64
	2013	2,30	3,53	0,68	2,82	1,00
	2014	2,57	4,17	0,86	3,25	2,59
ŚWIĘTOKRZYSKIE	2003	2,47	2,09	1,60	0,51	2,58
	2004	3,05	2,09	1,81	0,52	2,12
	2005	3,15	2,40	2,01	0,54	2,53
	2006	2,64	1,98	1,97	0,83	1,83
	2007	2,71	2,32	2,12	0,92	1,73
	2008	2,49	1,91	1,87	1,54	1,32
	2009	2,61	2,45	2,64	2,61	0,83
	2010	2,59	3,26	2,46	2,32	1,48
	2011	3,22	2,75	2,24	1,94	2,06
	2012	3,18	3,17	1,83	2,01	0,77
	2013	3,31	3,66	1,33	1,89	1,30
	2014	2,88	3,09	1,76	2,09	0,72

Załącznik 6. Bank danych panelowy – wartości WPE oraz indeksów dla kluczowych filarów GOW w województwach w latach 2003-2014 cd.

WOJEWÓDZTWO	ROK	WPE	EKO	INN	EDU	ICT
LUBUSKIE	2003	2,41	3,11	1,11	1,90	3,05
	2004	2,22	2,91	1,09	1,95	2,77
	2005	2,12	2,58	1,18	1,91	2,48
	2006	2,26	2,90	1,38	3,08	2,44
	2007	2,38	3,53	1,36	2,96	2,67
	2008	2,14	3,32	1,36	2,78	2,33
	2009	1,99	1,75	1,61	2,96	1,75
	2010	1,83	1,95	0,96	2,55	2,04
	2011	1,70	1,96	0,87	2,60	2,44
	2012	1,97	1,49	0,72	2,50	1,59
	2013	1,65	1,10	0,58	2,02	1,63
	2014	1,76	1,17	0,57	2,22	1,51
WIELKOPOLSKIE	2003	3,44	4,08	3,02	3,25	4,87
	2004	2,94	4,15	3,47	3,11	4,76
	2005	3,61	4,99	3,65	3,11	5,57
	2006	3,54	4,34	3,43	3,81	4,97
	2007	3,65	4,45	4,10	3,79	4,49
	2008	3,48	4,30	3,57	3,87	5,21
	2009	3,20	3,67	3,89	3,12	2,29
	2010	3,19	4,54	3,26	3,58	5,57
	2011	3,37	4,36	3,39	4,06	6,41
	2012	3,36	4,70	3,42	3,92	3,25
	2013	3,22	4,99	2,86	2,99	2,62
	2014	3,20	4,58	3,05	3,48	3,39
ZACHODNIOPOMORSKIE	2003	2,09	2,19	0,87	2,10	4,47
	2004	1,79	2,36	1,25	2,45	4,12
	2005	1,83	2,97	1,21	2,47	1,77
	2006	2,30	3,85	1,72	3,17	5,11
	2007	2,40	2,83	1,70	3,14	1,37
	2008	2,24	3,69	1,84	3,01	1,37
	2009	2,14	2,75	2,25	2,79	1,52
	2010	2,29	3,51	2,01	2,86	1,36
	2011	2,28	2,89	2,19	2,95	1,85
	2012	2,57	3,66	2,27	2,54	3,33
	2013	2,30	3,23	1,88	2,00	3,78
	2014	2,40	3,27	2,07	2,48	2,42
DOLNOŚLĄSKIE	2003	2,49	3,37	2,07	3,66	5,45
	2004	2,53	3,75	2,93	3,40	5,63
	2005	2,69	4,45	3,72	3,23	5,51
	2006	2,55	4,59	4,42	4,18	4,99
	2007	2,60	4,57	5,22	4,28	5,93
	2008	2,92	5,03	4,70	4,16	3,16
	2009	3,00	5,15	4,78	4,82	6,50
	2010	3,13	5,97	4,26	5,68	5,87
	2011	3,26	4,14	4,63	5,98	5,98
	2012	3,40	4,55	5,04	6,02	4,53
	2013	3,35	4,56	4,19	5,20	2,55
	2014	3,38	4,81	4,60	5,57	3,87

Załącznik 6. Bank danych panelowy – wartości WPE oraz indeksów dla kluczowych filarów GOW w województwach w latach 2003-2014 cd.

WOJEWÓDZTWO	ROK	WPE	EKO	INN	EDU	ICT
OPOLSKIE	2003	1,70	3,16	1,78	2,41	4,68
	2004	1,76	3,31	1,81	2,67	4,28
	2005	1,69	3,37	1,91	2,42	5,12
	2006	1,66	2,91	2,20	4,32	2,98
	2007	1,79	3,29	1,83	4,12	2,11
	2008	1,90	3,40	1,66	4,58	2,35
	2009	1,91	2,99	2,26	4,34	2,12
	2010	1,76	3,43	1,18	4,37	2,45
	2011	1,77	2,70	2,11	4,76	3,19
	2012	1,95	3,15	1,77	4,30	2,19
	2013	1,88	3,07	1,43	3,41	2,35
	2014	2,06	3,41	1,53	4,45	1,52
KUJAWSKO-POMORSKIE	2003	2,52	3,60	1,87	2,39	4,08
	2004	2,01	3,76	2,24	2,41	3,96
	2005	2,20	3,55	2,22	2,92	3,21
	2006	2,58	3,23	2,35	3,61	3,61
	2007	2,99	3,72	1,84	3,39	4,03
	2008	2,77	3,54	1,58	3,32	3,74
	2009	2,72	3,12	1,95	2,95	2,19
	2010	2,59	3,32	1,41	3,43	2,70
	2011	2,62	2,94	1,55	3,81	4,40
	2012	2,84	3,26	1,60	3,81	1,30
	2013	2,73	3,31	1,12	3,58	2,25
	2014	2,85	3,48	1,31	3,53	1,94
POMORSKIE	2003	2,25	2,53	1,93	3,73	5,75
	2004	2,17	2,72	2,73	3,58	5,70
	2005	2,21	3,39	2,60	3,86	3,62
	2006	2,46	3,71	3,20	3,78	6,07
	2007	2,51	3,84	3,23	3,61	6,61
	2008	2,44	3,90	3,31	3,84	4,13
	2009	2,50	4,19	3,56	3,59	4,26
	2010	2,46	4,97	3,80	3,83	4,94
	2011	2,30	3,92	4,06	3,97	5,56
	2012	2,64	4,89	3,93	3,78	5,76
	2013	2,60	4,30	3,48	3,33	6,71
	2014	2,55	4,87	3,94	3,98	5,72
WARMIŃSKO-MAZURSKIE	2003	1,65	2,52	0,59	1,60	1,46
	2004	1,61	2,24	0,48	1,73	1,37
	2005	1,75	3,00	0,52	1,81	1,68
	2006	1,76	1,39	0,86	2,83	1,12
	2007	1,84	1,71	1,89	2,47	1,30
	2008	1,84	2,21	0,74	2,89	1,36
	2009	1,84	1,55	0,87	2,77	1,09
	2010	1,96	2,35	1,33	2,69	1,82
	2011	2,02	2,49	1,16	2,47	2,11
	2012	2,19	2,66	1,32	2,45	3,20
	2013	1,90	2,22	0,58	2,13	6,06
	2014	2,18	2,80	1,12	2,71	4,65

Źródło: opracowanie własne.